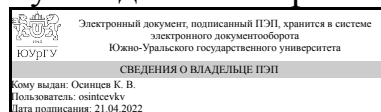


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



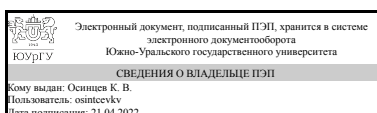
К. В. Осинцев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.02 История и методология науки и техники  
для направления 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
уровень Магистратура  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Промышленная теплоэнергетика

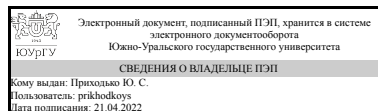
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 146

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



К. В. Осинцев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Ю. С. Приходько

## 1. Цели и задачи дисциплины

Предоставить магистранту возможности изучения истории возникновения и методов научной деятельности в сфере техники. Задачи: - ознакомление с этапами возникновения магистратуры в системе отечественного и зарубежного образования; - изучение основных понятий и структуры магистерской ВКР, отличающих ее от других видов ВКР и диссертаций; - выявление основных элементов научной деятельности и генезиса ее возникновения; - изучение основных понятий и содержания методологии научного исследования для выбора методов использования в магистерской ВКР.

## Краткое содержание дисциплины

Предоставление магистранту возможностей овладения компетенциями научного исследователя. Компетенции необходимы для организации эффективного процесса становления ученого. Даются рекомендации по изучению и обоснованному выбору методов исследования применительно к сфере техники. Развиваются умения выбора типа ВКР (проектно-исследовательский или научно-исследовательский), обоснование актуальности направления исследования, выявления и формулировки проблем исследования. Даются подходы формулировки цели, задач, объекта и предмета исследования для выбранного типа ВКР.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки | Знает: способы формулирования целей и задач исследования<br>Умеет: выявлять приоритеты решения задач<br>Имеет практический опыт: в выборе критериев оценки     |
| ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы     | Знает: современные методы исследования<br>Умеет: применять современные методы исследования<br>Имеет практический опыт: в оценке результатов выполненной работы |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                 |
|---|---|
| Нет   | ФД.03 Системы аккумулирования энергии,<br>ФД.01 Системы рекуперации теплоты |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 32,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 1                                  |  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 72          | 72                                 |  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 32          | 32                                 |  |
| Лекции (Л)   | 16          | 16                                 |  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 35,75       | 35,75                              |  |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |  |
| Контрольное мероприятие №5   | 5           | 5                                  |  |
| Контрольное мероприятие №6   | 10,75       | 10.75                              |  |
| Контрольное мероприятие №3   | 5           | 5                                  |  |
| Контрольное мероприятие №2   | 5           | 5                                  |  |
| Контрольное мероприятие №1   | 5           | 5                                  |  |
| Контрольное мероприятие №4   | 5           | 5                                  |  |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 4,25        | 4,25                               |  |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              |  |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                    | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|---|---|---|----|----|
|           |   | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Назначение и место дисциплины в подготовке магистрантов             | 8   | 4 | 4  | 0  |
| 2         | Теоретико-методологические основы научного исследования             | 12  | 6 | 6  | 0  |
| 3         | Методы проведения и представления результатов научного исследования | 12  | 6 | 6  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия   | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | Обосновывается метод изучения дисциплины и этапы возникновения магистратуры.  | 2            |
| 2        | 1         | Анализируются отличия магистерских ВКР от ВКР бакалавров и диссертаций, на основе системного подхода представляется научная деятельность и понятия научной новизны и инноваций. | 2            |
| 3        | 2         | Исследуются объективные законы и закономерности развития науки и  | 2            |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   | техники, определяются подходы к оценке практической значимости результатов исследований.   |   |
| 4 | 2 | Изучаются основные понятия и методы научного познания, рассматриваются модели возникновения научной работы и факторы ее интернационализации в сфере техники. | 2 |
| 5 | 2 | Изучаются факторы практической значимости результатов научных исследований.  | 2 |
| 6 | 3 | Изучаются методы подготовки результатов научных исследований.  | 2 |
| 7 | 3 | Изучаются методы и типы ошибок сбора данных для экспертных и других оценок, используемых в научном исследовании.   | 2 |
| 8 | 3 | Определяются модели и математические методы моделирования, используемые для разработки методологической схемы научного исследования.                         | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 1         | Выявление направлений индивидуальной работы магистрантов по факторам их предыдущей подготовки и определение содержания работы по типам магистерских ВКР для выявления предпочтений магистрантов. | 2            |
| 2         | 1         | Анализ возможных сфер деятельности магистрантов с учетом выявленных предпочтений.  | 2            |
| 3         | 2         | Определение типовых объектов и предметов исследования по типам магистерских ВКР.   | 2            |
| 4         | 2         | Изучение понятий научной новизны, объективных экономических законов и закономерностей для выявления факторов практической значимости результатов научного исследования.                          | 2            |
| 5         | 2         | Применение основных понятий и методов методологии научных исследований, необходимых для разработки ВКР.  | 2            |
| 6         | 3         | Изучение форм предоставления результатов научного исследования.  | 2            |
| 7         | 3         | Овладение методами подготовки научного отчета, статьи.   | 2            |
| 8         | 3         | Обоснование выбора темы, конкретизация плана магистерской ВКР, выбор методов сбора данных для построения модели и методологической схемы научного исследования.                                  | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС             |   |         |              |
|----------------------------|---|---------|--------------|
| Подвид СРС                 | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс  | Семестр | Кол-во часов |
| Контрольное мероприятие №5 | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для вузов / О.Л. Данилов, А. Б. Гаряев, И.В. Яковлев и др.; под ред. А.В. Клименко. — М.: Издательский дом МЭИ, 2010. —424 с.: ил., глава 13, с. 390-402 | 1       | 5            |

|                            |   |   |       |
|----------------------------|---|---|-------|
| Контрольное мероприятие №6 | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для вузов / О.Л. Данилов, А. Б. Гаряев, И.В. Яковлев и др.; под ред. А.В. Клименко. — М.: Издательский дом МЭИ, 2010. —424 с.: ил., глава 13, с. 390-402 | 1 | 10,75 |
| Контрольное мероприятие №3 | Современные методы термодинамического анализа энергетических установок / Д.П. Гохштейн – М.: Энергия, 1969. – 368 с.: ил., главы 3-5 , с. 105-350.  | 1 | 5     |
| Контрольное мероприятие №2 | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для вузов / О.Л. Данилов, А. Б. Гаряев, И.В. Яковлев и др.; под ред. А.В. Клименко. — М.: Издательский дом МЭИ, 2010. —424 с.: ил., глава 13, с. 390-402 | 1 | 5     |
| Контрольное мероприятие №1 | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для вузов / О.Л. Данилов, А. Б. Гаряев, И.В. Яковлев и др.; под ред. А.В. Клименко. — М.: Издательский дом МЭИ, 2010. —424 с.: ил., глава 13, с. 390-402 | 1 | 5     |
| Контрольное мероприятие №4 | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для вузов / О.Л. Данилов, А. Б. Гаряев, И.В. Яковлев и др.; под ред. А.В. Клименко. — М.: Издательский дом МЭИ, 2010. —424 с.: ил., глава 5, с. 106-144  | 1 | 5     |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов  | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|------------------|
| 1    | 1        | Текущий контроль | Контрольное мероприятие №1        | 1   | 6          | Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | зачет            |

|   |   |                  |                            |   |    |  |       |
|---|---|------------------|----------------------------|---|----|--|-------|
|   |   |                  |                            |   |    | <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам.<br/> Частично правильный ответ соответствует 1 баллу.<br/> Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.<br/> Максимальное количество баллов – 6.<br/> Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>   |       |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Контрольное мероприятие №2 | 1 | 6  | <p>Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов.<br/> Время, отведенное на опрос -30 минут.<br/> При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).<br/> Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам.<br/> Частично правильный ответ соответствует 1 баллу.<br/> Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.<br/> Максимальное количество баллов – 6.<br/> Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>   | зачет |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Контрольное мероприятие №3 | 1 | 10 | <p>Проверка контрольной работы осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Контрольная работа должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний кафедры.<br/> При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br/> Критерии начисления баллов:<br/> - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов<br/> - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов<br/> - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов<br/> - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла<br/> - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла<br/> - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов<br/> Максимальное количество баллов – 10.</p> | зачет |

|   |   |                          |                            |   |    |   |       |
|---|---|--------------------------|----------------------------|---|----|---|-------|
|   |   |                          |                            |   |    | Весовой коэффициент мероприятия – 1.  |       |
| 4 | 1 | Текущий контроль         | Контрольное мероприятие №4 | 1 | 6  | <p>Письменный опрос осуществляется в установленный день по графику сессии. Студенту задаются 3 вопроса из списка вопросов. Время, отведенное на опрос -30 минут.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам.</p> <p>Частично правильный ответ соответствует 1 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 6.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>   | зачет |
| 5 | 1 | Текущий контроль         | Контрольное мероприятие №5 | 1 | 10 | <p>Проверка контрольной работы осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Контрольная работа должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний кафедры.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов</li> <li>- расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов</li> <li>- расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов</li> <li>- в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла</li> <li>- в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла</li> <li>- работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 10.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> | зачет |
| 6 | 1 | Промежуточная аттестация | Зачет                      | - | 10 | <p>Проверка зачета осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Контрольная работа должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний кафедры.</p>  | зачет |

|  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  |  | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов</li> <li>- расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов</li> <li>- расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов</li> <li>- в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла</li> <li>- в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла</li> <li>- работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 10.<br/>Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> |  |
|--|--|--|--|--|---|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--|---|
| зачет                        | Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения  | № КМ |   |   |   |   |   |
|-------------|--|------|---|---|---|---|---|
|             |  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ОПК-1       | Знает: способы формулирования целей и задач исследования         | +    | + | + | + | + | + |
| ОПК-1       | Умеет: выявлять приоритеты решения задач                         | +    | + | + | + | + | + |
| ОПК-1       | Имеет практический опыт: в выборе критериев оценки               | +    | + | + | + | + | + |
| ОПК-2       | Знает: современные методы исследования                           | +    | + | + | + | + | + |
| ОПК-2       | Умеет: применять современные методы исследования                 | +    | + | + | + | + | + |
| ОПК-2       | Имеет практический опыт: в оценке результатов выполненной работы | +    | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 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. Краснощеков, Е. А. Задачник по теплопередаче Учеб. для теплотехн. специальностей вузов Е. А. Краснощеков, А. С. Сукомел. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергия, 1969. - 264 с. черт.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Электронные ресурсы Интернета
2. ЭБС "Лань"
3. Теплоэнергетика, 2011-2019 гг,
4. Промышленная теплоэнергетика, 2011-2019 гг,
5. Вестник ЮУрГУ серия энергетика, 2011-2019 гг

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Осинцев К.В. Теплотехника. - Челябинск: Изд.ательский центр ЮУрГУ, 2010.- 213с.
2. Бабинкова Н.С. , С.Н. Липатников, В.М. Форостов Энергетические установки электростанций,, Челябинск.- Изд.ЮУрГУ, 2001, Ч.2, 136 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Осинцев К.В. Теплотехника. - Челябинск: Изд.ательский центр ЮУрГУ, 2010.- 213с.
2. Бабинкова Н.С. , С.Н. Липатников, В.М. Форостов Энергетические установки электростанций,, Челябинск.- Изд.ЮУрГУ, 2001, Ч.2, 136 с.

### **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Техэксперт(30.10.2017)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|-------------|--------|--|
| Лекции      | 272а   | Программы обучения в Power Point iSpring Suite. Проектор с подсоединенным к  |

(1)

нему компьютером.