

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 15 » мая 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Методология научного исследования
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 72 (2)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Компьютерные технологии в проектировании и оценке
безопасности зданий и сооружений
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели: формирование общих представлений о методологических основах научно-исследовательской деятельности, приобретение навыка владения методами оформления и порядком представления результатов различных исследовательских работ и использование этих навыков в профессиональной деятельности;

Задачи: формирование целостных теоретических представлений об общей методологии научного творчества; умения выявлять проблему, определять цели, объект и предмет научного исследования; навыков разработки программы и плана исследования; обработки полученных результатов и подготовки отчетов как завершающей стадии исследовательской деятельности.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

наука, научные знания, формы организация научного знания, структура научной теории, структура научной деятельности, нормы научной этики, средства познания, методы научного исследования, научно-исследовательский проект.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|--|--|-----------------|
| ОПК-6 | ИД-1ОПК-6 | Знает общие закономерности развития науки, основные методологические принципы и методы исследовательской деятельности, порядок выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля выполнения исследований | Знает порядок выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля выполнения исследований, требования охраны труда при выполнении исследований; | Собеседование |
| ОПК-6 | ИД-2ОПК-6 | Умеет формулировать решаемую проблему, определять объект и предмет исследования, ставить исследовательские задачи и разрабатывать план их решения, представлять и докладывать результаты выполненной работы | Умеет формулировать цели, ставить задачи исследований, выбирать способы и методики выполнения исследований, составлять программы для проведения исследований, определять потребности в ресурсах; | Зачет |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|---|---|-----------------|
| ОПК-6 | ИД-3ОПК-6 | Владеет навыками анализа научно-технической информации в процессе исследовательской деятельности, навыками оформления научно-технических отчётов, диссертаций, статей, формулирования выводов, представления и защиты результатов проведённых исследований. | Владеет навыками документирования результатов исследований, оформлении отчётной документации, формулирования выводов, представления и защиты результатов проведённых исследований. | Зачет |
| ОПК-7 | ИД-1ОПК-7 | Знает нормативную и правовую документацию, регламентирующую научно-исследовательскую деятельность | Знает нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства | Собеседование |
| ОПК-7 | ИД-2ОПК-7 | Умеет составлять план научного исследования, разработать программу исследования, выбирать методы и конкретные методики его реализации | Умеет составлять и обосновывать планы деятельности организации с учетом установленных целевых показателей в сфере профессиональной деятельности; оценивать возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации | Зачет |
| ОПК-7 | ИД-3ОПК-7 | Владеет навыками анализа данных, выбора методов анализа и обобщения, навыками математической обработки данных | Владеет навыками выбора методов стратегического анализа при управлении строительной организацией, оценки эффективности и оптимизации деятельности строительной организации. | Зачет |

3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 1 | |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 29 | 29 | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | 9 | 9 | |
| - лабораторные работы (ЛР) | | | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 18 | 18 | |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 | |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 43 | 43 | |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | | | |
| Дифференцированный зачет | | | |
| Зачет | 9 | 9 | |
| Курсовой проект (КП) | | | |
| Курсовая работа (КР) | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 | 72 | |

4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 1-й семестр | | | | |
| Раздел 1. Методология как учение об организации деятельности. Общие понятия о науке и научной деятельности. | 2 | 0 | 2 | 4 |
| Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия, термины и определения. Важнейшие периоды развития науки. Тема 1. Общие закономерности развития науки. Основные типы форм организации деятельности. Роль науки в современном обществе. Научный (научно-исследовательский) проект. Классификации научного знания. Формы организации научного знания. Критерии научности нового знания. Тема 2. Характеристики научной деятельности. Особенности индивидуальной и коллективной научной деятельности. Принципы научной деятельности. Нормы научной этики. | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| Раздел 2. Научный проект. Методы проведения научного исследования. | 2 | 0 | 6 | 18 |
| Тема 3. Временная структура научно-исследовательского проекта. Временная последовательность реализации научного проекта: фазы, стадии и этапы научного исследования. Исследовательские подходы. Тема 4. Средства и методы проведения научного исследования. Средства научного исследования (информационные, математические, логические, языковые). Методы научного исследования (теоретические, эмпирические). Структурные элементы теории. Построение логической структуры теории. Эмпирические методы. Эксперимент как метод научного познания. Взаимосвязь эксперимента и теории. | | | | |
| Раздел 3. Организация процесса проведения научного исследования. Логическая схема проведения научного исследования. | 5 | 0 | 10 | 21 |
| Тема 5. Основные этапы проектирования научного исследования. Установление потребности в проведении научного исследования (выявление противоречий). Научная проблема – исходный пункт исследования. Постановка целей и задач. Определение объекта и предмета исследования. Обоснование актуальности научного исследования. Формулирование темы. Выбор критериев оценки достоверности результатов исследования. Элементы научной новизны исследования. Построение логической структуры и программы проведения исследования. Тема 6. Поиск научной информации. Основные источники и обработка доступной научной информации. Анализ состояния теории и практики по вопросам исследования. Определение характера будущего научного исследования. Выбор методов проведения исследования. Тема 7. Оформление и обсуждение результатов научных исследований. Оформление научно-технических отчетов, диссертаций, статей. Защита научных работ. Публикации. Рецензирование. Обсуждение результатов исследований. Самооценка результатов научного исследования (рефлексия). | | | | |
| ИТОГО по 1-му семестру | 9 | 0 | 18 | 43 |
| ИТОГО по дисциплине | 9 | 0 | 18 | 43 |

Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|--------|---|
| 1 | Правила написания исследовательского проекта. Правила подготовки научного исследования. |
| 2 | Поиск научной информации. |
| 3 | Правила написания статей, отчетов, диссертации. |
| 4 | Правила оформления итоговой работы. |
| 5 | Правила устной презентации проекта. |

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|---|---|---|
| 1. Основная литература | | |
| 1 | Канке В. А. Методология научного познания : учебник для магистров / В. А. Канке. - Москва: Омега-Л, 2013. | 5 |
| 2 | Рузавин Г. И. Методология научного познания : учебное пособие для вузов / Г. И. Рузавин. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. | 2 |
| 2. Дополнительная литература | | |
| 2.1. Учебные и научные издания | | |
| 1 | Мокий М. С. Методология научных исследований : учебник для магистров / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий. - Москва: Юрайт, 2015. | 3 |
| 2 | Овчаров А. О. Методология научного исследования : учебное пособие / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. - Москва: ИНФРА-М, 2014. | 3 |
| 2.2. Периодические издания | | |
| | Не используется | |
| 2.3. Нормативно-технические издания | | |
| 1 | ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». | 8 |
| 3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины | | |
| | Не используется | |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента | | |
| | Не используется | |

6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы | Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|------------------------------|---|---|---|
| Дополнительная литература | П. В. Медведев Научные исследования : Учебное пособие / П. В. Медведев, В. А. Федотов, Г. А. Сидоренко. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ИПК «Университет», 2017. | http://elib.pstu.ru/Record/ipr/books87782 | локальная сеть; свободный доступ |

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид ПО | Наименование ПО |
|----------------------|---|
| Операционные системы | Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching) |

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование | Ссылка на информационный ресурс |
|--|---|
| База данных Scopus | https://www.scopus.com/ |
| База данных Web of Science | http://www.webofscience.com/ |
| База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU) | https://elibrary.ru/ |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс | http://www.consultant.ru/ |
| Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки | http://www.diss.rsl.ru/ |

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

| Вид занятий | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения | Количество единиц |
|----------------------|---|-------------------|
| Лекция | Ноутбук, проектор, экран | 1 |
| Практическое занятие | Компьютер | 8 |

8. Фонд оценочных средств дисциплины

| |
|------------------------------|
| Описан в отдельном документе |
|------------------------------|

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Методология научных исследований»
Приложение к рабочей программе дисциплины

| | |
|---|---|
| Направление подготовки: | 08.04.01 Строительство |
| Направленность (профили) программы магистратуры: | Компьютерные технологии в проектировании и оценке безопасности зданий и сооружений, Обследование, мониторинг и экспертиза технического состояния конструкций зданий и сооружений |
| Квалификация выпускника: | магистр |
| Выпускающие кафедры: | Строительные конструкции и вычислительная механика |
| Форма обучения: | очная |

Курс: 1

Семестр: 1

Трудоёмкость:

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Кредитов по рабочему учебному плану: | 3 зе |
| Часов по рабочему учебному плану: | 108 ч. |

Виды промежуточного контроля: Зачет (1сем)

Пермь 2023 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1. Формируемые части компетенций

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина участвует в формировании двух компетенций. В рамках учебного плана образовательной программы на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

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

ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность.

1.2. Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные, практические или лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении практических заданий и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

| Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВЫ) | Вид контроля | | |
|---|---------------------|----------|--|
| | Текущий | Рубежный | Промежуточный |
| | С | ПЗ | Зачёт |
| Усвоенные знания | | | |
| Знает общие закономерности развития науки, основные методологические принципы и методы исследовательской деятельности, порядок выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля | С | ПЗ | По результатам текущего и рубежного контроля |
| Знает нормативную и правовую документацию, регламентирующую научно-исследовательскую деятельность | | | |
| Освоенные умения | | | |
| Умеет формулировать решаемую проблему, определять объект и предмет исследования, ставить исследовательские задачи и разрабатывать план их решения, представлять и докладывать результаты выполненной работы | | ПЗ | По результатам текущего и рубежного контроля |
| Умеет составлять план научного исследования, разработать программу исследования, выбирать методы и конкретные | | | |

| | | | |
|---|--|----|--|
| методики его реализации | | | |
| Приобретенные владения | | | |
| Владеет навыками анализа научно-технической информации в процессе исследовательской деятельности, навыками оформления научно-технических отчётов, диссертаций, статей, формулирования выводов, представления и защиты результатов проведённых исследований. | | ПЗ | По результатам текущего и рубежного контроля |
| Владеет навыками анализа данных, выбора методов анализа и обобщения, навыками математической обработки данных | | | |

С – собеседование по теме; КР – рубежная контрольная работа; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – индивидуальное практическое задание.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты практических заданий.

2.2.1. Защита практических заданий

Типовые темы практических заданий приведены в РПД. Защита практических заданий проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов.

Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС программы магистратуры.

2.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения всех практических заданий студента по данной дисциплине.

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС программы магистратуры.

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания. Студенту выдается комплексное индивидуальное задание для проверки усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

2.3.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Основные типы форм организации деятельности.
2. Роль науки в современном обществе.
3. Научный (научно-исследовательский) проект.

4. Классификации научного знания. Формы организации научного знания. Критерии научности нового знания.
5. Особенности индивидуальной и коллективной научной деятельности.
6. Принципы научной деятельности.
7. Нормы научной этики.
8. Временная последовательность реализации научного проекта: фазы, стадии и этапы научного исследования. Исследовательские подходы.
9. Средства научного исследования (информационные, математические, логические, языковые).
10. Методы научного исследования (теоретические, эмпирические).
11. Структурные элементы теории. Построение логической структуры теории.
12. Эмпирические методы.
13. Эксперимент как метод научного познания.
14. Взаимосвязь эксперимента и теории.
15. Установление потребности в проведении научного исследования (выявление противоречий).
16. Научная проблема – исходный пункт исследования.
17. Постановка целей и задач.
18. Определение объекта и предмета исследования.
19. Обоснование актуальности научного исследования.
20. Формулирование темы.
21. Выбор критериев оценки достоверности результатов исследования.
22. Элементы научной новизны исследования.
23. Построение логической структуры и программы проведения исследования.
24. Основные источники и обработка доступной научной информации.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Анализ состояния теории и практики по вопросам исследования.
2. Определение характера будущего научного исследования.
3. Выбор методов проведения исследования.
4. Оформление научно-технических отчётов, диссертаций, статей.
5. Защита научных работ.
6. Публикации.
7. Рецензирование.
8. Обсуждение результатов исследований.
9. Самооценка результатов научного исследования (рефлексия).

Типовые вопросы и практические задания для контроля приобретенных владений:

1. Правила написания исследовательского проекта.
2. Правила подготовки научного исследования.
3. Поиск научной информации.
4. Правила написания статей, отчетов, диссертации.
5. Правила оформления итоговой работы.
6. Правила устной презентации проекта.

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС программы магистратуры.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных частей компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций в рамках выборочного контроля при сдаче экзамена или на зачете считается, что полученная оценка проверяемой в билете дисциплинарной части компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных частей компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных частей компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов промежуточного и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов дисциплинарных частей компетенций приведены в общей части ФОС программы магистратуры.

3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС программы магистратуры.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена и ли зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС программы магистратуры.