



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП  
Водоснабжение и водоотведение

  
(подпись)

Б.В. Леонов  
(Ф.И.О.)

« 19 » января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента морских арктических  
технологий

  
(подпись)

А.Т. Беккер  
(Ф.И.О.)

« 19 » января 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Basics of Scientific Research

**Направление подготовки 08.04.01 Строительство**  
Водоснабжение и водоотведение  
**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1

лекции 18 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек.     - / пр.     - / лаб.     - час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 00 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену     - час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **08.04.01 Строительство** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. № 482

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента энергетических систем  
протокол №     от « 2 » января 2021 г.

Заведующий департаментом

К.А. Штым

Составитель: А.А. Еськин

Владивосток

2021

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « 19 » января 2022 г. № 2

Директор департамента



А.Т. Беккер.

(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_

(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_

(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_

(подпись) (И.О. Фамилия)

## Аннотация дисциплины

### Basics of Scientific Research

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы/ 108 академических часов. Учебным планом предусмотрено лекции 18 часов, практики 18 часов, самостоятельная работа 72 часа. Дисциплина реализуется в 1 семестре. Форма контроля зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: Формирование у обучающихся знаний о понятиях, принципах, особенностях организации и управления научными исследованиями, а также формирование способностей осуществлять научные исследования и применять результаты научных исследований в области профессиональной деятельности.

Задачи:

- Изучение специфики современного научного исследования и общенаучных методов познания;
- Изучение принципов формулирования научно-технических задач и освоение способов их решения;
- Формирование умения использования современных информационных технологий для получения научной информации;
- Формирование понятий о принципах научной этики;
- Развитие способности оформлять результаты научной работы.

Дисциплина читается на английском языке.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующей профессиональной компетенции:

| Тип задач                        | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)                                                              | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Общепрофессиональная компетенция | ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального | ОПК - 3.1 Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения |

| Тип задач                        | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения                                                           | ОПК - 3.2 Выбор методов решения, и разработка плана работ для решения научно-технических задач, в условиях установленных ограничений в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знание проблем отрасли и опыта их решения<br>ОПК - 3.3 Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                           |
| Общепрофессиональная компетенция | ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК - 6.1 Формулирование целей, задач и способов (методик) выполнения, постановка задачи исследований<br>ОПК - 6.2 Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах, контроль выполнения и обработки результатов исследования<br>ОПК - 6.3 Формулирование выводов по результатам исследования, документирование результатов исследований, оформление отчётной документации, представление и защита результатов проведённых исследований |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                 | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК - 3.1 Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения                                                                                                                         | <b>Знает</b> основные понятия в области научного исследования                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Умеет</b> четко формулировать цели и задачи научного исследования                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Владет</b> навыками проводить анализ накопленных научно-технических знаний в профессиональной сфере |
| ОПК - 3.2 Выбор методов решения, и разработка плана работ для решения научно-технических задач, в условиях установленных ограничений в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знание проблем отрасли и опыта их решения | <b>Знает</b> основные методы решения научно-технических задач                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Умеет</b> разрабатывать план работ по проведению научного исследования                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Владет</b> навыками классифицировать методы научного исследования в зависимости от уровня познания. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК - 3.3 Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                             | <b>Знает</b> этапы и компоненты научного исследования                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                        | <b>Умеет</b> разработать вариант проведения научного исследования, основываясь на комбинации общепринятых научных методов     |
|                                                                                                                                                                                                        | <b>Владеет</b> навыками обоснования эффективности выбранного метода решения научно-технических задач                          |
| ОПК - 6.1 Формулирование целей, задач и способов (методик) выполнения, постановка задачи исследований                                                                                                  | <b>Знает</b> основные научно-технические проблемы в выбранной области исследований                                            |
|                                                                                                                                                                                                        | <b>Умеет</b> определять объект, предмет, цель и задачи научного исследования                                                  |
|                                                                                                                                                                                                        | <b>Владеет</b> нормами использования научных публикаций в соответствии с ценностями академической этики                       |
| ОПК - 6.2 Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах, контроль выполнения и обработки результатов исследования                                              | <b>Знает</b> классификацию исследований по целевому назначению, длительности и источникам финансирования.                     |
|                                                                                                                                                                                                        | <b>Умеет</b> организовывать выполнение научных исследований самостоятельно или руководя творческим коллективом                |
|                                                                                                                                                                                                        | <b>Владеет</b> приемами поиска научно-технической информации в основных базах данных                                          |
| ОПК - 6.3 Формулирование выводов по результатам исследования, документирование результатов исследований, оформление отчетной документации, представление и защита результатов проведенных исследований | <b>Знает</b> нормы и ценности научной этики академического сообщества                                                         |
|                                                                                                                                                                                                        | <b>Умеет</b> оформлять отчеты о научно-исследовательской работе и патентном поиске в соответствии с нормативными требованиями |
|                                                                                                                                                                                                        | <b>Владеет</b> навыками написания научных текстов и оформления библиографических ссылок                                       |

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лекционные занятия (18 час.)

#### Раздел 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях (8 часов).

##### Тема 1. Философия науки (2 часа).

Что такое наука. Функции науки в жизни общества. Античная философия и наука. Философия и наука в средние века. Научно-техническая революция. Научный факт как форма научного познания. Научная проблема. Проблемные ситуации в науке. Научная гипотеза. Научная теория. Научная картина мира. Наука и образование в современных условиях. Социальные и этические проблемы научно-технического прогресса.

## **Тема 2. Методы научного познания (2 часа).**

Понятия метода и методологии. Классификация методов научного познания. Методологические подходы к исследованию и классификация методов исследования. Теоретические методы исследования. Эмпирические методы исследования. Логико-интуитивные методы исследования. Комплексно-комбинированные методы исследования.

## **Тема 3. Процесс научного исследования (2 часа).**

Формулирование научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской работы. Актуальность научных исследований. Критерии и формы научной новизны. Требования к научным результатам, являющимся вкладом в науку. Разработка рабочей гипотезы.

## **Тема 4. Организация научных исследований в России. Система аттестации научных кадров (2 часа).**

Академическая наука. Отраслевая наука. Вузовская наука. Аттестация научных кадров. Аспирантура и докторантура. Ученые звания. Диссертации.

## **Раздел 2. Особенности выполнения научных исследований (10 часов).**

### **Тема 5. Работа над выпускной квалификационной работой (2 часа).**

Выбор научного руководителя - общие положения. Порядок назначения научного руководителя. Права и обязанности научного руководителя. Выбор темы и научной проблемы выпускной квалификационной работы (ВКР). Методика составления плана ВКР. Типовые планы ВКР. Планирование этапов диссертационной работы. Формирование структуры ВКР. Общие принципы построения текста ВКР.

### **Тема 6. Основные принципы организации патентования (2 часа).**

Патентный закон Российской Федерации. Патентный закон в странах мира. Условия патентоспособности изобретения, полезной модели, промышленного образца. Автор изобретения, полезной модели, промышленного образца. Планирование и использование изобретений, полезных моделей и промышленных образцов. Патентный поиск. Требования

по оформлению отчета о патентном поиске.

### **Тема 7. Методы и методология теоретических исследований (2 часа).**

Модели исследования. Основы теории подобия. Аналитические методы исследования. Аналитические методы исследования с использованием экспериментов. Вероятностно-статистические методы исследования. Методы системного анализа.

### **Тема 8. Методы и методология экспериментального исследования (2 часа).**

Разработка принципиальной схемы и рабочих чертежей экспериментальной установки. Выбор измерительных приборов. Основные принципы оптимального планирования эксперимента. Методы графического изображения результатов измерений. Метод подбора эмпирических формул. Проверка адекватности математических моделей экспериментальным данным.

### **Тема 9. Финансирование научных исследований (2 часа).**

Финансовое обеспечение научной, научно-технической, инновационной деятельности в России и мире. Венчурные фонды. Фонды грантовой поддержки. Основные гранты для молодых ученых. Особенности составления и оценки заявки на получение финансирования от фондов грантовой поддержки.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Практические занятия (18 часов)**

#### **Занятие 1. Информационно-аналитические ресурсы (2 часа).**

План занятия.

1. Типы научных публикаций.
2. Анализ информационных и библиографических источников информации.
3. Основные средства поиска сбора, систематизации и анализа исходных источников информации.

4. Методика информационного поиска на примере электронных информационных ресурсов РИНЦ (eLibrary) и Scopus.

### **Занятие 2. Патентный поиск (2 часа).**

План занятия.

1. Работа с открытыми реестрами и поисковой системой Федерального института промышленной собственности.

2. Изучение основных положений нормативных документов регламентирующих составление и оформление отчета о патентном поиске.

3. Работа с зарубежными базами данных патентной документации.

### **Занятие 3. Написание научных статей (2 часа).**

План занятия.

1. Виды научных публикаций.

2. Этика научных публикаций.

3. Структура научной публикации – аннотация, введение, основная часть, выводы.

4. Выбор журнала для публикации научной работы.

### **Занятие 4. Текущий контроль (2 часа).**

План занятия.

1. Проверка самостоятельной работы студентов.

2. Обсуждение проблемных моментов науки.

### **Занятие 5. Оформление научной работы (2 часа).**

План занятия.

1. Нормативные документы регламентирующие оформление научных работ.

2. Оформление библиографических ссылок и списка литературы.

3. Особенности составления и оформления литературного обзора.

4. Составление отчета о научно-исследовательской работе.

### **Занятие 6. Представление результатов научной работы (2 часа).**

План занятия

1. Научные мероприятия – конференции, выставки, симпозиумы.

2. Процедура защиты научной работы, ВКР.
3. Общие правила оформления презентаций и подготовки текста доклада.

### **Занятие 8. Текущий контроль (2 часа).**

План занятия.

1. Проверка самостоятельной работы студентов.
2. Обсуждение проблемных моментов науки.

### **Занятие 9. Промежуточная аттестация (2 часа).**

План занятия.

1. Проведение зачета.
2. Выставление оценок в ведомость/зачетную книжку.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

| <b>№ п/п</b>  | <b>Дата/сроки выполнения</b> | <b>Вид самостоятельной работы</b>                         | <b>Примерные нормы времени на выполнение</b> | <b>Форма контроля</b>      |
|---------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|
| 1             | В течении семестра           | Работа с учебно-методической и нормативной литературой    | 9 часов                                      | УО-1 (Собеседование)       |
| 3             | 1-8 неделя семестра          | Разработка плана научного исследования                    | 27 часов                                     | ПР-13 (Творческое задание) |
| 4             | 9-16 неделя семестра         | Анализ научно-технической литературы по теме исследования | 27 часов                                     | ПР-4 (Реферат)             |
| 7             | 17-18 неделя семестра        | Подготовка к зачету                                       | 9 часов                                      | Зачет                      |
| <b>Итого:</b> |                              |                                                           | <b>72 часа</b>                               |                            |

## **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратите внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Работа с теоретическим материалом должна осуществляться на основе лекционного курса дисциплины. Для этого студент должен вести конспект лекций и добавлять к лекционному материалу информацию, полученную из рекомендуемой литературы, приведенной в разделе V.

Рекомендации по подготовке к зачету: на зачётной и необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные практические занятия. Допуск к зачету осуществляется после сдачи всех практических заданий. Перечень вопросов к зачету помещены в фонд оценочных средств. Готовиться к сдаче зачета необходимо систематически: прослушивая очередную лекцию, проработав очередное практическое занятие, выполнив и защитив практические задания.

### **Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.**

*Работа №1. Разработка плана научного исследования (ПР-13 Творческое задание).*

Студенту необходимо составить план работы над выпускной квалификационной работой, в рамках которого запланировать выполнение научного исследования. При подготовке работы необходимо использовать материалы лекционных и практических занятий, а также пользоваться литературой и электронными информационными ресурсами представленными в разделе V.

Критерии оценки. Работа считается выполненной, если студент

корректно сформулировал цель и задачи работы (научного исследования), расписал этапы работы, составил календарный график выполнения работы.

*Работа №2. Анализ научно-технической литературы по теме исследования ПР-4 (Реферат).*

Студенту необходимо выполнить обзор литературы и/или провести патентный поиск по теме научного исследования. Тема исследования назначается студенту научным руководителем или выбирается самостоятельно, после чего согласуется с ведущим преподавателем дисциплины «Basics of Scientific Research».

Работа должна быть оформлена в виде научной главы (раздела главы) выпускной квалификационной работы или в виде обзорной статьи (введения к оригинальной исследовательской работе) с использованием правил оформления текстовых и научно-технических документов.

При выполнении аналитического обзора научно-технической литературы обязательны ссылки как на современные работы как отечественных (использование базы данных РИНЦ), так и зарубежных ученых (использование баз данных Scopus и Web of Science). Литературный обзор должен содержать не менее 20 источников по теме исследования. Ссылки на источники должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка» и ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись»

Отчет о патентном поиске должен отвечать основным требованиям «Методических рекомендаций по подготовке отчетов о патентном обзоре» (Приказ Роспатента от 23 января 2017 года №8).

Критерии оценки. Работа считается выполненной, если текст литературного обзора изложен грамотным, техническим языком. Студент приводит ссылки на отечественные и зарубежные научно-технические документы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины          | Код индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                | Результаты обучения                                                                                                       | Оценочные средства – наименование |                          |
|-------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
|       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                           | текущий контроль                  | промежуточная аттестация |
| 1     | Раздел 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях | ОПК - 3.1<br>Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения                                                                                                                      | <b>Знает</b> основные понятия в области научного исследования                                                             | УО-1                              | Зачет                    |
|       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Умеет</b> четко формулировать цели и задачи научного исследования                                                      | ПР-13<br>ПР-4                     |                          |
|       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Владеет</b> навыками проводить анализ накопленных научно-технических знаний в профессиональной сфере                   | ПР-13<br>ПР-4                     |                          |
|       |                                                          | ОПК - 3.2 Выбор методов решения, и разработка плана работ для решения научно-технических задач, в условиях установленных ограничений в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знание проблем отрасли и опыта их решения | <b>Знает</b> основные методы решения научно-технических задач                                                             | УО-1                              | Зачет                    |
|       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Умеет</b> разрабатывать план работ по проведению научного исследования                                                 | ПР-13<br>ПР-4                     |                          |
|       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Владеет</b> навыками классифицировать методы научного исследования в зависимости от уровня познания.                   | ПР-13<br>ПР-4                     |                          |
|       |                                                          | ОПК - 3.3 Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности                                                                                                                                           | <b>Знает</b> этапы и компоненты научного исследования                                                                     | УО-1                              | Зачет                    |
|       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Умеет</b> разработать вариант проведения научного исследования, основываясь на комбинации общепринятых научных методов | ПР-13<br>ПР-4                     | Зачет                    |
|       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Владеет</b> навыками обоснования эффективности выбранного метода решения научно-технических задач                      | ПР-13<br>ПР-4                     | Зачет                    |
| 2     | Раздел 2. Особенности и выполнения                       | ОПК - 6.1<br>Формулирование целей, задач и способов (методик)                                                                                                                                                                                                        | <b>Знает</b> основные научно-технические проблемы в выбранной области исследований                                        | УО-1                              | Зачет                    |
|       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Умеет</b> определять объект,                                                                                           | ПР-13                             |                          |

|                                  |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                               |               |       |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|
| научных исследований (10 часов). | выполнения, постановка задачи исследований                                                                                                                                                                | предмет, цель и задачи научного исследования                                                                                  | ПР-4          |       |
|                                  |                                                                                                                                                                                                           | <b>Владеет</b> нормами использования научных публикаций в соответствии с ценностями академической этики                       | ПР-13<br>ПР-4 |       |
|                                  | ОПК - 6.2<br>Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах, контроль выполнения и обработки результатов исследования                                              | <b>Знает</b> классификацию исследований по целевому назначению, длительности и источникам финансирования.                     | УО-1          | Зачет |
|                                  |                                                                                                                                                                                                           | <b>Умеет</b> организовывать выполнение научных исследований самостоятельно или руководя творческим коллективом                | ПР-13<br>ПР-4 | Зачет |
|                                  |                                                                                                                                                                                                           | <b>Владеет</b> приемами поиска научно-технической информации в основных базах данных                                          | ПР-13<br>ПР-4 | Зачет |
|                                  | ОПК - 6.3<br>Формулирование выводов по результатам исследования, документирование результатов исследований, оформление отчётной документации, представление и защита результатов проведённых исследований | <b>Знает</b> нормы и ценности научной этики академического сообщества                                                         | УО-1          | Зачет |
|                                  |                                                                                                                                                                                                           | <b>Умеет</b> оформлять отчеты о научно-исследовательской работе и патентном поиске в соответствии с нормативными требованиями | ПР-13<br>ПР-4 | Зачет |
|                                  |                                                                                                                                                                                                           | <b>Владеет</b> навыками написания научных текстов и оформления библиографических ссылок                                       | ПР-13<br>ПР-4 | Зачет |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Тамразян, А. Г. Методические основы подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) по строительным наукам : учебное

пособие по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства / А. Г. Тамразян. — 2-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 232 с. — ISBN 978-5-7264-2153-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101870.html> (дата обращения: 18.03.2021).

2. Голоденко Н.Н. Основы научных исследований : учебное пособие для студентов инженерно-технических и строительных вузов / Н. Н. Голоденко, Л. Г. Зайченко, Н. М. Зайченко [и др.] ; под редакцией Н. М. Зайченко. — Донецк : Цифровая типография, 2017. — 190 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92342.html> (дата обращения: 18.03.2021).

3. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22586.html> (дата обращения: 18.03.2021)

4. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс): Учебное пособие / Космин В. В. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 227 с. (Высшее образование: Магистратура) ISBN 978-5-369-01464-6.

### **Дополнительная литература**

1. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - 5-е изд., пересмотр. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2020. - 282 с. - ISBN 978-5-394-03684-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093235> (дата обращения: 18.03.2021)

2. Методология и методы научных исследований : учебное пособие /

составители А. Я. Найманов, И. В. Сатин, Г. С. Турчина. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2016. — 78 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92340.html> (дата обращения: 18.03.2021).

3. Исаханов Г. В. Основы научных исследований в строительстве : учебное пособие / Киев : Вища школа, 1985.

4. Семенов Б. А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие для вузов / Санкт-Петербург : Лань, 2013

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека Web of Science. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) <https://www.elibrary.ru/>

2. Библиографическая и реферативная база данных SCOPUS <https://www.scopus.com/>

3. Поисковая интернет-платформа Web of Science [https://apps.webofknowledge.com/WOS\\_GeneralSearch\\_input.do?product=WOS&search\\_mode=GeneralSearch&SID=C6BRnFtlzmldRjN2CZ2&preferencesSaved=](https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=C6BRnFtlzmldRjN2CZ2&preferencesSaved=)

4. Научные публикации издательства Elsevier <https://www.sciencedirect.com/>

5. База данных патентов Российской Федерации ФИПС <https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/>

6. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.** Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и

основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратите внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, практические занятия, задания для самостоятельной работы.

*Лекционные занятия* ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

*Практические занятия* акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

**Подготовка к зачету.** К сдаче зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические и самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                 | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е814.<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 22)<br>Оборудование:<br>ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт.<br>Проектор.<br>Доска аудиторная.                                    | Microsoft 365 Apps for enterprise EDU                                                |
| 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. II), Этаж 10, каб. А1017.<br>Аудитория для самостоятельной работы                                                                                          | Оборудование:<br>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт.<br>Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт.<br>Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.) | Microsoft 365 Apps for enterprise EDU                                                |

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступны аудитории и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащёнными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## **VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для дисциплины «Basics of Scientific Research» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Устный опрос (УО-1)

Письменные работы:

1. Творческое задание (ПР-13)

2. Реферат ПР-4

**Устный опрос**

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

**Письменные работы**

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и

осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Творческое задание (ПР-13) – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Реферат (ПР-4) Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

#### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Basics of Scientific Research» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – зачет (1-й семестр). Зачет по дисциплине включает ответы на 2 вопроса. Зачет проводится в устной форме, с обязательным кратким письменным конспектированием ответов на вопросы.

#### **Методические указания по сдаче зачета**

Зачет принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять зачет в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения зачета (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на зачете, должно составлять не более 20 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на зачете посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или директора Департамента), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются зачет с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «зачтено» или «не зачтено».

В зачетную книжку студента вносится только запись «зачтено», запись «не зачтено» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

### **Вопросы к зачету**

1. Предмет, цели и задачи курса учебной дисциплины «Basics of Scientific Research».
2. Наука и образование в различных странах мира.
3. Методические основы определения уровня развития науки в

различных странах мира.

4. Ресурсные показатели и показатели эффективности науки.
5. Методология и методика научного исследования.
6. Научное исследование, его сущность и особенности.
7. Методологический замысел исследования и его основные этапы.
8. Процедуры формулировки научной гипотезы. Основные требования, предъявляемые к научной гипотезе.
9. Программа научного исследования.
10. Общие правила оформления научных материалов.
11. Научная проблема.
12. Формулировка цели исследования и конкретных задач.
13. Процедуры описания объекта, предмета и выбора методики исследования.
14. Процедуры описания процесса исследования.
15. Научные методы познания в исследованиях.
16. Сущность, содержание и виды эксперимента.
17. Конкретно-научные (частные) методы научного познания.
18. Основные методы поиска информации для научного исследования.
19. Основные публикуемые и непубликуемые источники научно-технической информации.
20. Универсальная десятичная классификация (УДК). Библиотечно-библиографическая классификация (ББК). Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ).
21. Основные методические подходы к чтению научно-литературного произведения.
22. Методика работы над рукописью научного исследования, особенности подготовки и оформления.
23. Основные требования к введению, основной части, заключению рукописи научной работы.
24. Основные процедуры разбивки основной части научной работы на

главы и параграфы.

25. Язык и стиль научной работы. Грамматические особенности научной речи. Стилистические особенности научного языка. Сложившиеся стандарты изложения материала научной работы.

26. Основные процедуры формирования библиографического списка.

27. Особенности процедур подготовки, оформления, защиты диссертации.

28. Финансирование научных исследований.

29. Организация научных исследований в Российской Федерации

30. Система грантовой поддержки научных исследований.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете**

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

| <b>Оценка</b>       | <b>Требования к сформированным компетенциям</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>«зачтено»</b>    | Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно. |
| <b>«не зачтено»</b> | Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.                         |

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседование, творческое задание, реферат) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

### **Вопросы для собеседования / устного опроса (УО-1)**

1. Что понимают под терминами: наука, теория, проблема?
2. Какова цель науки?
3. Приведите наиболее общие и известные методы исследования.
4. Что представляет собой научное исследование и что может являться его целью?
5. В чем состоит методология научного исследования?
6. Каковы особенности теоретических и экспериментальных исследований?
7. Какие признаки заложены в основу классификации научных исследований по степени важности, по видам финансирования, по длительности разработки и целевому назначению?
8. С чего начинается формулирование темы исследования?
9. Каким образом определяются цели и задачи исследования?
10. Какие этапы включает в себя выполнение НИР и научных разработок?
11. Какое учреждение является высшим научным учреждением в России?
12. Как в России организована подготовка научных кадров?

- 13.Какие основные требования предъявляют к теме исследования?
- 14.Что понимают под коэффициентом перспективности темы научного исследования?
- 15.Каковы критерии перспективности темы научного исследования?
16. Какие организации представляют в России службу научно-технической информации?
- 17.Какие материалы и издания являются носителями научно-технической информации?
- 18.Каковы методы выполнения теоретических исследований?
- 19.В чем сущность метода моделирования в исследованиях?
- 20.Какие зависимости относятся к детерминированным?
- 21.Какие зависимости относятся к стохастическим?
- 22.В чем состоит суть теории подобия?
- 23.Какой смысл вкладывается в критерий подобия?
- 24.Назовите основные методы аналитических исследований.
- 25.Поясните суть метода аналогии.
- 26.Что понимают под экспериментом?
- 27.Чем лабораторный эксперимент отличается от производственного?
- 28.Что включает в себя методология эксперимента?
- 29.Что понимают под разработкой программы эксперимента?
- 30.В каких случаях проводят поисковый эксперимент?
- 31.Что понимают под погрешностью измерения?
- 32.Как оценивается относительная ошибка измерения?
- 33.Что понимают под точностью измерения?
- 34.Что показывает достоверность измерения?
35. Как повысить точность и достоверность измерений?
- 36.Какие погрешности относят к систематическим?
- 37.Какие погрешности относят к случайным?
- 38.Чем могут быть вызваны грубые погрешности?
- 39.Как устраняют систематические погрешности?

- 40.Что указывает экспериментатору на наличие случайных погрешностей?
- 41.На чем основывается анализ случайных погрешностей?
- 42.На каких принципах базируется теория случайных ошибок?
- 43.Чем отличаются генеральная и выборочная совокупность измерений?
- 44.Какие задачи позволяет решать теория случайных ошибок?
- 45.Что при измерениях величин понимают под доверительным интервалом?
- 46.Что называется доверительной вероятностью измерения?
- 47.Как определяется доверительный интервал для малой выборочной совокупности?
- 48.Какие методы используют для определения грубых ошибок статистического ряда?
- 49.Как определить минимальное количество измерений при заданной точности и доверительной вероятности?
- 50.Как определяется абсолютная погрешность измерительного прибора?
- 51.Как определяется относительная погрешность измерительного прибора?
- 52.Какие координатные сетки используют для графического изображения результатов эксперимента?
- 53.На чем основан метод средних квадратов, применяемый для определения коэффициентов полиномиальных функций?
- 54.На чем основан метод наименьших квадратов, применяемый для определения коэффициентов полиномиальных функций?
- 55.В чем заключается сущность корреляционного анализа?
- 56.Как по характеру корреляционного поля можно судить о наличии связи между параметрами  $X$  и  $Y$ ?
- 57.Как определяют коэффициент корреляции?
- 58.Каково значение коэффициента корреляции при существовании связи между параметрами  $X$  и  $Y$ ?

59.Как проверяют статистическую гипотезу об однородности дисперсий для случая с одинаковым числом замеров для каждой серии опытов?

60.Как проверяют статистическую гипотезу об адекватности модели экспериментальным данным?

61.Каковы основные принципы оптимального планирования эксперимента?

62.Каким требованиям должен отвечать отчет по научно-исследовательской работе?

63.Какова структура отчета по научно-исследовательской работе?

64.По каким параметрам оценивается эффективность НИР?

65.Как оценивается эффективность работы научного работника?

66.Что может являться объектом изобретения?

67.Что может рассматриваться как полезная модель?

68.Что в патентной деятельности понимают под промышленным образцом?

69.Что в патентной деятельности признают за аналог и прототип изобретения?

70.Что представляет собой формула изобретения?

### Критерии оценивания ответов на собеседовании

| Оценка       | Требования                                                                                                                                                             |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «зачтено»    | Студент показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно. |
| «не зачтено» | Студент обнаруживает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.                                                                                                      |

### Творческое задание ПР-13

*Работа №1. Разработка плана научного исследования (ПР-13 Творческое задание).*

Студенту необходимо составить план выполнения научного исследования. В рамках работы студенту необходимо:

-Привести пример конкретного научного исследования, которое может проводиться в отрасли науки «Строительство». Обосновать его актуальность. Назвать ресурсы, которые необходимы для проведения такого исследования, и результат, который может быть получен.

- Выбрать и сформулировать проблему. Обозначить, почему она является проблемой, а не задачей. Обосновать ее актуальность. Провести ее анализ в соответствии с требованиями к ее обозначению и постановке.

-Выбрать и сформулировать тему научного исследования. Обосновать актуальность выбранной темы, сформулировать цель и задачи научного исследования, определить объект и предмет исследования.

-Разработать план календарный план-график научного исследования, с описанием основных этапов работы.

-Составить смету на проведение научного исследования.

### **Критерии оценивания творческого задания**

| <b>Оценка</b>       | <b>Требования</b>                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>«зачтено»</b>    | Студент обозначил проблему исследования, обосновал её актуальность. Сформулировал цели и задачи исследования. Разработал календарный план научного исследования. Описал основные этапы работы. Составил и обосновал смету. |
| <b>«не зачтено»</b> | Студент выполнил работу не полностью. В ходе работы допущены грубые ошибки, которые студент не может исправить. Творческое задание не выполнено.                                                                           |

### **Реферат ПР-4**

*Работа №2. Анализ научно-технической литературы по теме исследования ПР-4 (Реферат).*

Студенту необходимо выполнить обзор литературы и/или провести патентный поиск по теме научного исследования. Тема исследования назначается студенту научным руководителем или выбирается самостоятельно, после чего согласуется с ведущим преподавателем дисциплины «Basics of Scientific Research».

Работа должна быть оформлена в виде научной главы (раздела главы)

выпускной квалификационной работы или в виде обзорной статьи (введения к оригинальной исследовательской работе) с использованием правил оформления текстовых и научно-технических документов.

При выполнении аналитического обзора научно-технической литературы обязательны ссылки как на современные работы как отечественных (использование базы данных РИНЦ), так и зарубежных ученых (использование баз данных Scopus и Web of Science). Литературный обзор должен содержать не менее 20 источников по теме исследования. Ссылки на источники должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка» и ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись»

Отчет о патентном поиске должен отвечать основным требованиям «Методических рекомендаций по подготовке отчетов о патентном обзоре» (Приказ Роспатента от 23 января 2017 года №8).

#### Примерные темы рефератов

1. Способы очистки нефтесодержащих вод флотационными методами;
2. Стеклые композитные колонны для фасадов общественных зданий;
3. Легкие бетоны производимые на основе отходов техногенного производства.
4. особенности строительства жилых домов в условия Заполярья.
5. Способы снижения шумового воздействия инженерного оборудования
6. Повышение энергетической эффективности систем теплоснабжения за счет применения тепловых насосов.
7. Современные основы организации малоэтажной экологически безопасной жилой застройки;
8. Способы энергосбережения при строительстве индивидуальных жилых домов.
9. Способы оценки качества среды обитания человека.
10. Технологии защиты территорий от подтопления.
11. Здания и сооружения с нулевым потреблением энергии.

12. Сравнение полимерных и стальных трубопроводов, применяемых в системах отопления.

13. Способы переработки и вторичного использования строительных конструкций.

### Критерии оценивания реферата

| <b>Оценка</b>       | <b>Требования</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>«зачтено»</i>    | Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования. Способен реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки. |
| <i>«не зачтено»</i> | Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Реферат не выполнен.                                                                                                                                                                                                                       |