

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«А.3.В.1 Научно-исследовательская деятельность»*

Уровень высшего образования

**ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

Направление подготовки

18.06.01 Химическая технология

(код и наименование направления подготовки)

Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Заочная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «А.3.В.1 Научно-исследовательская деятельность» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

наименование кафедры

протокол № 15 от "18" февраля 2022г.

Заведующий кафедрой

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Е.В. Пояркова

*Исполнители:*

Профессор кафедры ММКМ

подпись

В.М. Кушнарено

Заведующий кафедрой ММКМ

должность

подпись

расшифровка подписи

Е.В. Пояркова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель направленности (профиля)

Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

наименование

личная подпись

расшифровка подписи

В.М. Кушнарено

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

расшифровка подписи

Н.Н. Бигалиева

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

расшифровка подписи

А.М. Черноусова

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Кушнарено В.М., 2022

© Пояркова Е.В., 2022

© ОГУ, 2022

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: овладение навыками самостоятельного научного анализа и методологией научного подхода в научно-исследовательской деятельности

**Задачи:**

- становление мировоззрения аспиранта как профессионального ученого;
- формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая постановку и корректировку научной проблемы,
- овладение навыками работы с разнообразными источниками научно-технической информации,
- приобретение опыта проведения оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива,
- апробация результатов научных исследований в профессиональной среде,
- презентация и подготовка к публикации результатов научных исследований.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 3 «Научные исследования»

Пререквизиты дисциплины: *А.1.Б.1 Иностранный язык, А.1.В.ОД.1 Технология электрохимических процессов и защита от коррозии, А.2.В.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская практика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций   | Формируемые компетенции   |
|---|---|
| <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методы критического анализа современных научных достижений;</li><li>– методы оценки современных научных достижений;</li><li>– методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарных областях.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;</li><li>– при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи;</li><li>– анализировать альтернативные варианты решения практических задач;</li><li>– генерировать новые идеи, возможные для дальнейшей разработки.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях;</li><li>– технологиями оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</li></ul> | УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях |

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций  | Формируемые компетенции   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении практических задач;</li> <li>– навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</li> </ul>  |   |
| <p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности научного познания, основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в современной науке;</li> <li>– основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира;</li> <li>– методы научно-исследовательской деятельности, в том числе статистические методы и подходы к проведению статистических расчетов.</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений;</li> <li>– критически оценивать поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов решения задач;</li> <li>– использовать методы научного познания с учетом их возможностей в решении познавательных и исследовательских задач, проводить статистические расчеты, используя инновационные методы.</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития;</li> <li>– навыками выявления и описания закономерностей развития профессиональной деятельности, моделирования и прогнозирования последствий выявленных закономерностей обучения;</li> <li>– культурой мышления, приемами ведения дискуссии, способами аргументированного и обоснованного выражения своей позиции по проблемам профессиональной деятельности.</li> </ul> | <p>УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p> |
| <p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности коллективной научной деятельности, представления и использования результатов коллективной научной работы в публикациях и научной квалификационной работе;</li> <li>– специфику и этические нормы взаимодействия с членами российских и международных исследовательских групп при осуществлении научно-образовательной деятельности.</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять личностный выбор области деятельности и ее планирование в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность;</li> <li>– анализировать методологические и организационные проблемы, возникающие при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач;</li> <li>– различными типами коммуникаций (в том числе на иностранном языке) при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</li> </ul>  | <p>УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>   |

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций  | Формируемые компетенции  |
|--|--|
| <p><b><u>Знать:</u></b><br/>– законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие производственно-хозяйственную деятельность технологического объекта.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>– анализировать причины отказа работы технологического оборудования, разрабатывать план мероприятий по их предупреждению.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b><br/>– навыком предупреждения и устранения нарушений хода производственного процесса, связанных с эксплуатацией технологического оборудования.</p>   | <p>ОПК-3 способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований</p>                                   |
| <p><b><u>Знать:</u></b><br/>– технические характеристики, конструктивные особенности, типичные дефекты и неисправности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации оборудования и устройств;<br/>– устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>– проводить диагностику рабочего состояния технологического оборудования;<br/>– проводить визуально-измерительный контроль качества систем защитных покрытий</p> <p><b><u>Владеть:</u></b><br/>– навыком проведения наружного и внутреннего осмотра технологического оборудования;<br/>– навыком проведения приемо-сдаточных испытаний систем защитных покрытий.</p>   | <p>ОПК-5 способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных</p>  |
| <p><b><u>Знать:</u></b><br/>– научные основы и современные разработки в области сопротивления материалов, механики разрушения, технологии материалов и материаловедения;<br/>– порядок составления паспортов на оборудование, инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию технологического оборудования;<br/>– нормы по защите от коррозии опасных производственных объектов Российской Федерации, а также международные и отраслевые.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>– определять методы, испытательное оборудование и методики, необходимые для конкретных видов испытаний;<br/>– осуществлять анализ причин отказов оборудования, вести статистику отказов, разрабатывать мероприятия повышения надежности оборудования;<br/>– проводить анализ опасностей технологических процессов и количественный анализ риска аварий по причине коррозии.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b><br/>– навыком оценки и интерпретации результатов испытаний;<br/>– навыком учета и анализа допущенных нарушений правил технической эксплуатации оборудования;<br/>– навыком технико-экономического расчета по проектируемым системам защитных покрытий.</p> | <p>ПК*-1 готовностью к применению теоретических основ и современных методов для решения задач по определению причин коррозионных повреждений изделий и конструкций</p> |
| <p><b><u>Знать:</u></b><br/>– нормативно-методические материалы по организации проведения ремонтных работ оборудования, зданий, сооружений установки;<br/>– технология, виды и способы нанесения защитных покрытий.</p>  | <p>ПК*-2 способностью качественно и количественно анализировать коррозионное состояние, разрабатывать</p>  |

|   |   |
|---|---|
| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций   | Формируемые компетенции                                     |
| <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ работы технологического оборудования и технологических объектов;</li> <li>– выявлять различные виды дефектов при нанесении систем защитных покрытий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыком анализа причин выхода из строя технологического оборудования;</li> <li>– навыком контроля качества многослойных систем защитных покрытий различной толщины.</li> </ul> | эффективные методы защиты изделий и конструкций от коррозии |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 71 зачетную единицу (2556 академических часов).

| Вид работы   | Трудоемкость,<br>академических часов |            |            |            |            |            |            |            | всего       |
|--|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
|  | 1 семестр                            | 2 семестр  | 3 семестр  | 4 семестр  | 5 семестр  | 6 семестр  | 7 семестр  | 8 семестр  |             |
| <b>Общая трудоёмкость</b>  | <b>612</b>                           | <b>540</b> | <b>324</b> | <b>216</b> | <b>216</b> | <b>216</b> | <b>216</b> | <b>216</b> | <b>2556</b> |
| <b>Контактная работа:</b>  | <b>9</b>                             | <b>9</b>   | <b>6</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>49</b>   |
| Консультации   | 2                                    | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 16          |
| Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий  | 6,85                                 | 6,85       | 3,85       | 2,85       | 2,85       | 2,85       | 2,85       | 2,85       | 31,8        |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)  | 0,15                                 | 0,15       | 0,15       | 0,15       | 0,15       | 0,15       | 0,15       | 0,15       | 1,2         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- выполнение индивидуально творческого задания (ИТЗ);<br>- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);<br>- написание реферата (Р);<br>- написание эссе (Э); | <b>603</b>                           | <b>531</b> | <b>318</b> | <b>211</b> | <b>211</b> | <b>211</b> | <b>211</b> | <b>211</b> | <b>2507</b> |

| Вид работы  | Трудоемкость,<br>академических часов |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |       |
|---|--------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------|
|   | 1<br>семестр                         | 2<br>семестр     | 3<br>семестр     | 4<br>семестр     | 5<br>семестр     | 6<br>семестр     | 7<br>семестр     | 8<br>семестр     | всего |
| - <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);<br/>- подготовка к коллоквиумам;<br/>- подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i> |                                      |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |       |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>  | <b>диф. зач.</b>                     | <b>диф. зач.</b> | <b>диф. зач.</b> | <b>диф. зач.</b> | <b>диф. зач.</b> | <b>диф. зач.</b> | <b>диф. зач.</b> | <b>диф. зач.</b> |       |

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| №<br>раздела | Наименование разделов   | Количество часов |                   |    |    |                   |
|--------------|---|------------------|-------------------|----|----|-------------------|
|              |   | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд.<br>работа |
|              |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                   |
| 1            | Организация научно-исследовательской работы в вузах и научно-исследовательских учреждениях России | 612              |                   |    |    | 612               |
|              | <b>Итого:</b>   | <b>612</b>       |                   |    |    | <b>612</b>        |

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

| №<br>раздела | Наименование разделов        | Количество часов |                   |    |    |                   |
|--------------|------------------------------|------------------|-------------------|----|----|-------------------|
|              |                              | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд.<br>работа |
|              |                              |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                   |
| 2            | Наука и научное исследование | 540              |                   |    |    | 540               |
|              | <b>Итого:</b>                | <b>540</b>       |                   |    |    | <b>540</b>        |

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

| № раздела | Наименование разделов                   | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |   | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 3         | Методы активизации творческого мышления | 324              |                   |    |    | 324            |
|           | Итого:                                  | 324              |                   |    |    | 324            |

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

| № раздела | Наименование разделов                        | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |  | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 4         | Методология и методика научного исследования | 216              |                   |    |    | 216            |
|           | Итого:                                       | 216              |                   |    |    | 216            |

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № раздела | Наименование разделов                                 | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |   | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 5         | Подготовительный этап научно-исследовательской работы | 216              |                   |    |    | 216            |
|           | Итого:  | 216              |                   |    |    | 216            |

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

| № раздела | Наименование разделов                      | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |  | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 6         | Поиск, сбор и обработка научной информации | 216              |                   |    |    | 216            |
|           | Итого:                                     | 216              |                   |    |    | 216            |

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

| № раздела | Наименование разделов   | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|-------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                         | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                         |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 7         | Основы изобретательства | 216              |                   |    |    | 216            |
|           | Итого:                  | 216              |                   |    |    | 216            |

## Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

| № раздела | Наименование разделов                | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|--------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                      | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                      |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 8         | Написание и оформление научных работ | 216              |                   |    |    | 216            |
|           | Итого:                               | 216              |                   |    |    | 216            |
|           | Всего:                               | 2556             |                   |    |    | 2556           |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### **Раздел 1. Организация научно-исследовательской работы в вузах и научно-исследовательских учреждениях России.**

Управление в сфере науки. Классификация научных организаций. Организация научных исследований в вузах и в научных организациях.

Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров. Подготовка магистров. Обучение в аспирантуре. Докторантура. Соискательство.

#### **Раздел 2. Наука и научное исследование.**

Понятие науки. Классификация наук. Научное исследование: понятие и классификация.

Уровни научного исследования. Проблема, гипотеза и теория как структурные компоненты теоретического познания. Структурные элементы теории.

Факты, теоретические обобщения и законы как структурные элементы эмпирического исследования. Этапы научно-исследовательской работы.

#### **Раздел 3. Методы активизации творческого мышления.**

Классификация методов. Ассоциативные методы - каталога, фокальных объектов, гирлянд случайностей и ассоциаций: сущность, область применения и основные этапы. Метод контрольных вопросов: сущность и область применения. Списки контрольных вопросов Г.Я. Буша, Т. Эйлоарта и А. Осборна. Метод «мозгового штурма»: основные правила, принципы построения творческого коллектива. Разновидности мозгового штурма: письменный, индивидуальный и обратный. Методика использования синектических процессов. Основные правила синектики. Структура современного синектического процесса. Аналогии, применяемые синекторами: прямая, личная, символическая и фантастическая.

Системный подход к решению изобретательских задач и метод морфологического анализа: сущность и основные этапы. Методы программированного решения изобретательских задач - алгоритм решения изобретательских задач и обобщенный алгоритм поиска новых технических решений: сущность и основные стадии. Прямая и обходная задачи. Понятия вещественно-полевых ресурсов и веполя. Используемые массивы информации и источники их составления.

#### **Раздел 4. Методология и методика научного исследования.**

Понятие метода научного исследования. Классификация методов.

Понятие методологии научного исследования.

Понятие методологии научного исследования технических наук. Уровни методологии научных исследований.

Общенаучные методы научного исследования. Методы эмпирического уровня: наблюдение, описание, счет, измерение, сравнение, эксперимент, моделирование.

Общелогические методы исследования: анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия. Теоретические методы исследования: аксиоматический, гипотетический, формализация, абстрагирование, обобщение, восхождение от абстрактного к конкретному, исторический, системного анализа.

Методы конкретно-социологического исследования. Документальный метод. Анкетирование. Правила разработки анкеты и анкетного опроса. Интервьюирование. Метод экспертных оценок.

## **Раздел 5. Подготовительный этап научно-исследовательской работы.**

Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы. Рабочая программа научного исследования. Методологический и процедурный разделы программы. Составление планов диссертаций.

## **Раздел 6. Поиск, сбор и обработка научной информации.**

Основные источники научной информации. Классификация источников научной информации. Классификация изданий.

Виды научных изданий. Виды учебных изданий. Справочно-информационные издания. Библиографические, реферативные и обзорные издания по техническим наукам. Периодические и продолжающиеся издания по техническим наукам. Поиск литературных источников. Изучение специальной технической литературы. Изучение технической практики. Источники опубликованной технической практики. Источники неопубликованной технической практики. Изучение статистических материалов.

## **Раздел 7. Основы изобретательства.**

Изобретение: объекты и условия патентоспособности. Этапы разработки изобретения: патентный поиск, эскизная проработка, технический проект, рабочий проект.

Этапы изобретения в заявке. Структурные схемы изобретения к заявке на устройство и к заявке на способ. Правила оформления заявки на изобретение и полезную модель.

## **Раздел 8. Написание и оформление научных работ.**

Структура учебно-научной работы. Рубрикации. Правила деления текста на главы и параграфы. Сокращения слов. Правила сокращения слов. Оформление таблиц. Вывод. Графический способ изложения иллюстративного материала. Схема. Оформление библиографического аппарата. Составление и оформление библиографического списка использованных источников. Группировка источников в библиографических ссылках. Требования к печатанию рукописи.

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

5.1.1 Шкляр М.Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие / М.Ф. Шкляр.- 2-е изд. - М. : Дашков и К, 2014. - 244 с. - Прил.: с. 213-241. - Библиогр.: с. 242-243.

5.1.2 Евсюков, В. Н. Методика работы над кандидатской диссертацией : учеб. пособие для аспирантов / В. Н. Евсюков.- 2-е изд., перераб. и доп. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2004. - 474 с. - Библиогр.: с. 467-469. - Прил.: с. 470. - ISBN 5-7410-0658-2.

5.1.3 Герасимов, Б. И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] / Герасимов Б.И., Дробышева В.В., Нижегородов Е.В., Терехова Г.И., Злобина Н.В. - Форум, 2013. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=390595>.

### **5.2 Дополнительная литература**

5.2.1 Волков, Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление : [Электронный ресурс] / Ю. Г. Волков. - Альфа-М, 2009. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=169409> .

5.2.2 Райзберг, Б.А. Диссертация и ученая степень: Пособие для соискателей / Б.А. Райзберг. - 9-е изд., доп. и испр. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 240 с.: 60x90 1/16 + CD-ROM. - (Менеджмент в высшей школе). (переплет) ISBN 978-5-16-003698-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=199437>

5.2.3 Харченко, Л.Н. Научно-исследовательская деятельность. Научный семинар. Модуль 1-2 : презентация / Л.Н. Харченко. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 51 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240779>.

5.2.4 Новикова, Е.Н. Компьютерная обработка результатов измерений : учебное пособие / Е.Н. Новикова, О.Л. Серветник ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный

университет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 182 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483751>.

5.2.5 Кожухар, В.М. Основы научных исследований : учебное пособие / В.М. Кожухар. - Москва : Дашков и К, 2010. - 216 с. - Прил.: с. 200-216. - Библиогр. в конце тем. - ISBN 978-5-394-00346-2.

5.2.6 Лапаева, М.Г. Научно-исследовательская деятельность : методические указания / М.Г. Лапаева, Е. В. Смирнова, О. М. Калиева. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 80 с.

5.2.7 Левкина, А.О. Компьютерные технологии в научно-исследовательской деятельности: учебное пособие для студентов и аспирантов социально-гуманитарного профиля / А.О. Левкина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 119 с. : ил. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496112>. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2826-3. - DOI 10.23681/496112.

5.2.8 Демченко, З.А. Методология научно-исследовательской деятельности / З.А. Демченко, В.Д. Лебедев, Д.Г. Мясищев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 84 с. : ил. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436330>. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01059-3.

5.2.9 Синченко Г.Ч. Логика диссертации : учебное пособие [Электронный ресурс] / Синченко Г. Ч. - Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - Режим доступа: <http://znanium.com/book-read2.php?book=492793>.

5.2.10 Резник С.Д. Как защитить свою диссертацию: практическое пособие [Электронный ресурс] / Резник С. Д. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - Режим доступа: <http://znanium.com/book-read2.php?book=927452>.

### 5.3 Периодические издания

5.3.1 Наука и жизнь : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2014. - № 1-11, 2015. - № 1-9.

5.3.2 Наука и техника : журнал. - Минск : БНТУ, 2014. - № 1-6, 2015. - № 1-6, 2016. - № 1-6, 2017. - № 1-6.

5.3.3 Приборы и техника эксперимента : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018. - № 1, 2.

5.3.4 Science and world / Наука и мир : журнал. - Волгоград : Агентство "Роспечать", 2017. - № 6 (46) Т. 2.

5.3.5 Наука в России : журнал. - Москва : АРСМИ, 2008. - № 1-6, 2009. - № 1-6.

5.3.6 Научное мнение : журнал. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский университетский консорциум, 2011. - № 3, 7.

5.3.7 Научная перспектива : журнал. - Уфа : Инфинити, 2016. - № 4.

5.3.8 Справочник. Инженерный журнал : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2019. - № 1-6.

5.3.9 Приложение к журналу "Справочник. Инженерный журнал" : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2019. - № 1-6.

5.3.10 Заводская лаборатория. Диагностика материалов : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016. - № 1-12, 2017. - № 1-12.

5.3.11 Физика металлов и металловедение : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016. - № 1-6, 2017. - № 1-6.

### 5.4 Интернет-ресурсы

В процессе обучения предусмотрено систематическое обращение к следующим ресурсам:

5.4.1 <http://www.xumuk.ru/>, <http://www.ingibitory.ru>, <http://www.krasko.ru>;

5.4.2 <http://mon.gov.ru/> - официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ;

5.4.3 <http://www.obrnadzor.gov.ru> - официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки;

5.4.4 <http://vak.ed.gov.ru/ru/> официального сайта Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России;

5.4.5 <http://www.rupto.ru/> - официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент);

5.4.6 <https://www1.fips.ru> – сайт Федерального института промышленной собственности;

5.4.7 <https://universarium.org/catalog> - «Универсариум», Курсы, MOOK: «Общие вопросы философии науки»;

5.4.8 <https://www.edx.org/> - «EdX», Курсы, MOOK: «Philosophy of Science for Engineers and Scientists»;

5.4.9 <https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум», Курсы, MOOK: «Методология диссертационного исследования». – Разработчик курса : Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова.

5.4.10 <https://stepik.org/course/7012/promo> - «СТЕПИК», Курсы, MOOK: «Управление знаниями». – Разработчик курса : Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова.

5.4.11 <https://stepik.org/course/7012/promo> - «СТЕПИК», Курсы, MOOK: «Как писать научные статьи».

5.4.12 <https://stepik.org/course/7012/promo> - «СТЕПИК», Курсы, MOOK: «Основы управления проектами».

5.4.12 <http://window.edu.ru/> – информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows.

5.5.2 Open Office/Libre Office – свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0.

5.5.4 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет). – Режим доступа: <http://aist.osu.ru>.

5.5.5 SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>

5.5.6 Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : <https://link.springer.com/>

5.5.7 Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com/>

5.5.8 American Chemical Society [Электронный ресурс] : база данных. – Режим доступа : <https://www.acs.org/content/acs/en.html> .

5.5.9 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990-2022]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>.

5.5.10 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992-2022]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\CONSULT\cons.exe>.

5.5.11 Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserv1\gost\Install\ndoc\\_setup.exe](\\fileserv1\gost\Install\ndoc_setup.exe).

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения практических занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Материально-техническое обеспечение включает в себя лабораторное оборудование, в том числе: твердомер ультразвуковой ТКМ-459С; толщиномер ультразвуковой ТЭМП-УТ1; портативный анализатор Delta Professional на базе рентгеновской трубки с Rh анодом; фотоаппарат-микроскоп X-Loire A500; портативный импульсный коэрцитиметр КИМ-2М; структуроскоп МЕТЭК; испытательная разрывная машина ИР-5057 на 50 кН. При реализации программы дисциплины и в процессе научно-исследовательской деятельности используется научно-исследовательское и производственное оборудование: стенд для проведения коррозионных испытаний ПН-16-3; универсальный автоматический коррозиметр Эксперт -004; весы лабораторные электронные НТР-80СЕ; дефектоскоп ультразвуковой А1212; толщиномер ультразвуковой А1208; спектрометр опико-эмиссионный РМІ-MASTER; твердомер ТДМ-2; разрывная машина MTS 65/G; маятниковый копер Resil 300 CH-E/30A.