

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  Рязжских В.И.  
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

«Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»

Направление подготовки 15.06.01 Машиностроение

Направленность 05.04.13 Гидравлические машины и гидропневмоагрегаты

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2020

Автор программы



/Кретинин А.В./

Заведующий кафедрой  
Нефтегазового  
оборудования и  
транспортировки



/Валюхов С.Г./

Руководитель ОПОП



/Валюхов С.Г./

Воронеж 2021

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **1.1 Цели научных исследований**

Основной целью научно-исследовательской деятельности аспирантов является развитие способности самостоятельного осуществления исследовательской деятельности, результатом которой является подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и успешный научный доклад по основным результатам научно-квалификационной работы.

### **1.2 Задачи научных исследований**

Основными задачами научных исследований аспирантов являются:

- овладение методологией, методикой и техникой рационального и эффективного поиска, анализа и использования знаний;
- совершенствование и поиск новых форм интеграции системы высшего образования с наукой в рамках единой системы учебно-воспитательного процесса;
- развитие навыков научно-поисковой, творческой и исследовательской деятельности;
- обработка и интерпретация эмпирических данных;
- привлечение аспирантов к участию в научных исследованиях, практических разработках;
- обмен результатами научных и научно-методических исследований путем проведения межвузовских, региональных, всероссийских и международных конференций, семинаров на базе университета;
- овладение современными методами исследования;
- получение новых научных результатов по теме научно-квалификационной работы (диссертации);
- внедрение научно-методических разработок в учебный процесс университета, других образовательных организаций и деятельность предприятий различных отраслей народного хозяйства;
- формирование и совершенствование навыков самостоятельной работы;
- подготовка презентаций и докладов по результатам НИР на научных конференциях и семинарах;
- подготовка публикаций по результатам НИР;
- формирование кадрового научно-педагогического потенциала кафедр университета.

## **2. МЕСТО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

«Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» относится к дисциплинам блока 3 учебного плана.

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ**

Процесс научных исследований аспирантов направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;

ОПК-2 - способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;

ОПК-3 - способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;

ОПК-4 - способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения;

ОПК-5 - способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;

ОПК-6 - способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

ОПК-7 - способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой;

ПК-3 - умение проводить численное моделирование и оптимизацию работы гидравлических и пневматических приводов, систем гидропневмоавтоматики с использованием современных программных продуктов и средств автоматизированного проектирования;

ПК-4 - умение организовать и исполнить теоретические, экспериментальные, расчетно-аналитические исследования по научно-техническому обоснованию инновационных разработок в области гидравлических систем, гидроприводов, пневматических приводов и систем гидропневмоавтоматики;

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;

УК-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

| <b>Компетенция</b> | <b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b> |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 | <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</li> </ul>                          |
|       | <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и организовывать проведение научных исследований в выбранной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</li> </ul>                                          |
|       | <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования современных методов проведения научных исследований в выбранной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</li> </ul>                          |
| ОПК-2 | <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования</li> </ul>                                                                                                                            |
|       | <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания и методологию в преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования</li> </ul>                                                                                            |
|       | <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- необходимыми методами и знаниями для преподавания дисциплин в высшей школе</li> </ul>                                                                                                                                            |
| ОПК-3 | <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы, оформления и предоставления научно-исследовательских работ с использованием информационных технологий с учетом требований, предъявляемых к исследованиям в области физиологии и смежных дисциплин</li> </ul> |
|       | <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять научно-исследовательские работы, с использованием информационных технологий с учетом требований, предъявляемых к исследованиям в области физиологии и смежных дисциплин</li> </ul>                                       |
|       | <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора и обработки информации с помощью современных технологий с учетом требований, предъявляемых к исследованиям в области физиологии и смежных дисциплин</li> </ul>                                                    |
| ОПК-4 | <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и оценки современных</li> </ul>                                                                                                                                                                        |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                                                                                                                                                                                                                         |
|       | <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</li> </ul> |
|       | <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> </ul>                                                                                                                                                           |
| ОПК-5 | <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание основных работ и исследований, выполняемых в научном коллективе по месту прохождения практики.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |
|       | <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инициировать создание, разработку и проведение экспериментальной проверки инновационных технологий по тематике исследования.</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |
|       | <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме научного исследования, выбор методик и средств решения задачи</li> </ul>                                                                                                                                                       |
| ОПК-6 | <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритм проведения научно- исследовательской работы с использованием современных методик и информационных технологий</li> </ul>                                                                                                                                                                                           |
|       | <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методики в процессе планирования и проведения эксперимента, осуществлять контроль и анализ полученных результатов на соответствие требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата биологических наук</li> </ul>                                                                        |
|       | <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обобщения и анализа результатов научных экспериментов при решении актуальных задач в области физиологии</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |
| ОПК-7 | <p>знать</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные теории современных медиа, способы проблематизации и анализа их конкретных форм и практик</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |
|      | <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять результаты научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);</li> <li>- выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах;</li> </ul>                                                                                               |
|      | <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью грамотно представлять результаты научных исследований в виде статей, навыками публичного представления результатов научной деятельности в качестве докладов, дискуссий и т. п</li> </ul>                                                                                         |
| ПК-3 | <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные организационно-методические и нормативные документы, требуемые для решения отдельных научных задач на предприятии по месту прохождения практики</li> </ul>                                                                                                                             |
|      | <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок.</li> </ul>                                                                                                                                                                                             |
|      | <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований</li> </ul>                                                                                                                                                                        |
| ПК-4 | <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию теоретических и экспериментальных научных исследований</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   |
|      | <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели и задачи научного исследования;</li> <li>- обосновывать методики исследования;</li> <li>- проводить теоретические и (или) экспериментальные исследования в рамках поставленных задач</li> </ul>                                                                              |
|      | <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью самостоятельно вести научный поиск</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    |
| УК-1 | <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование технических, технологических, технико-экономических, социально-психологических и других необходимых показателей характеризующих технологические процессы, объекты, системы, проекты, организации;</li> <li>- свои должностные обязанности во время прохождения практики.</li> </ul> |

|      |                                                                                                                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-3 | уметь<br>- определять ценность собранных материалов для диссертации.                                                                                              |
|      | владеть<br>- навыками планирования и решения задач собственного профессионального развития                                                                        |
|      | знать<br>- современные тенденции научных исследований в области общего и частного машиностроения, в том числе, опубликованные в ведущих профессиональных журналах |
|      | уметь<br>- планировать свою научно-исследовательскую работу и работу научного коллектива                                                                          |
|      | владеть<br>- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности                                                     |

#### 4. ОБЪЕМ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Общая трудоемкость научных исследований «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» составляет 189 зачетных(е) единиц(ы).

Распределение трудоемкости научных исследований по видам занятий

##### Очная форма обучения

| Вид учебной работы                             | Всего часов     | Семестры        |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                                                |                 | 1               | 2               | 3               | 4               | 5               | 6               | 7               | 8               |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>              | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               |
| В том числе:                                   | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               |
| Лекции                                         | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               |
| Практические занятия (ПЗ)                      | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               |
| <b>Самостоятельная работа</b>                  | 6804            | 702             | 1134            | 702             | 810             | 486             | 1350            | 810             | 810             |
| Вид промежуточной аттестации (зачет с оценкой) | Зачет с оценкой | Зачет с оценкой | Зачет с оценкой | Зачет с оценкой | Зачет с оценкой | Зачет с оценкой | Зачет с оценкой | Зачет с оценкой | Зачет с оценкой |
| Общая трудоемкость час                         | 6804            | 702             | 1134            | 702             | 810             | 486             | 1350            | 810             | 810             |
| зач. ед.                                       | 189             | 19,5            | 31,5            | 19,5            | 22,5            | 13,5            | 37,5            | 22,5            | 22,5            |

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

5.1 Содержание разделов научных исследований и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

| №<br>п/п        | Наименование темы | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Лекц | Прак<br>зан. | Лаб<br>зан. | СРС         | Всего,<br>час |
|-----------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|-------------|-------------|---------------|
| 1               | 1 год обучения    | Утверждение темы диссертационного исследования. Утверждение в установленном порядке индивидуального плана. Обоснование актуальности задач диссертационного исследования. Обоснование методологии диссертационного исследования (определение цели и задач исследования, составление аннотации первой главы и/или развернутого плана первой главы). Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК | -    | -            | -           | 1836        | 1836          |
| 2               | 2 год обучения    | Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -    | -            | -           | 1512        | 1512          |
| 3               | 3 год обучения    | Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -    | -            | -           | 1836        | 1836          |
| 4               | 4 год обучения    | Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -    | -            | -           | 1620        | 1620          |
| <b>Контроль</b> |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |              |             | <b>6804</b> | <b>6804</b>   |
| <b>Итого</b>    |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |              |             | <b>6804</b> | <b>6804</b>   |

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

### 6.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 6.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Аттестован | Не аттестован |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|---------------|
|-------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|---------------|



|       |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                               |                                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 | <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</li> </ul> | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|       | <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и организовывать проведение научных исследований в выбранной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</li> </ul>                 | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|       | <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования современных методов проведения научных исследований в выбранной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</li> </ul> | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ОПК-2 | <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования</li> </ul>                                                                                                   | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|       | <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания и методологию в преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования</li> </ul>                                                                   | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|       | <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- необходимыми методами и знаниями для преподавания дисциплин в высшей школе</li> </ul>                                                                                                                   | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ОПК-3 | <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы, оформления и предоставления научно-исследовательских работ с использованием</li> </ul>                                                                                              | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                                               |                                                                 |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|       | информационных технологий с учетом требований, предъявляемых к исследованиям в области физиологии и смежных дисциплин                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                               |                                                                 |
|       | уметь<br>- оформлять научно-исследовательские работы, с использованием информационных технологий с учетом требований, предъявляемых к исследованиям в области физиологии и смежных дисциплин                                                                                                                               | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|       | владеть<br>- навыками сбора и обработки информации с помощью современных технологий с учетом требований, предъявляемых к исследованиям в области физиологии и смежных дисциплин                                                                                                                                            | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ОПК-4 | знать<br>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                                                                                                       | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|       | уметь<br>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|       | владеть<br>- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и                                                                                                                                                                                                                        | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                               |                                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|       | практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                               |                                                                 |
| ОПК-5 | знать<br>- содержание основных работ и исследований, выполняемых в научном коллективе по месту прохождения практики                                                                                                                                 | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|       | уметь<br>- инициировать создание, разработку и проведение экспериментальной проверки инновационных технологий по тематике исследования.                                                                                                             | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|       | владеть<br>- методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме научного исследования, выбор методик и средств решения задачи                                                                                | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ОПК-6 | знать<br>- алгоритм проведения научно-исследовательской работы с использованием современных методик и информационных технологий                                                                                                                     | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|       | уметь<br>- выбирать методики в процессе планирования и проведения эксперимента, осуществлять контроль и анализ полученных результатов на соответствие требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата биологических наук | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|       | владеть<br>- навыками обобщения и анализа результатов научных экспериментов при решении актуальных задач в области физиологии                                                                                                                       | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ОПК-7 | знать<br>- основные теории современных медиа,                                                                                                                                                                                                       | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный                      | Невыполнение работ в срок, предусмотренны                       |

|      |                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                               |                                                                 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|      | способы проблематизации и анализа их конкретных форм и практик                                                                                                                                          |                                 | в рабочих программах                                          | й в рабочих программах                                          |
|      | уметь<br>- оформлять результаты научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);<br>- выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах;             | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|      | владеть<br>- способностью грамотно представлять результаты научных исследований в виде статей, навыками публичного представления результатов научной деятельности в качестве докладов, дискуссий и т. п | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-3 | знать<br>- основные организационно-методические и нормативные документы, требуемые для решения отдельных научных задач на предприятии по месту прохождения практики                                     | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|      | уметь<br>- проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок.                                                                                                     | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|      | владеть<br>- методами подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований                                                                                | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-4 | знать<br>- методологию теоретических и экспериментальных научных исследований                                                                                                                           | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|      | уметь<br>- формулировать цели и задачи научного исследования;                                                                                                                                           | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                               |                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|      | обосновывать методики исследования;<br>- проводить теоретические и (или) экспериментальные исследования в рамках поставленных задач                                                                                                                                                       |                                 | программах                                                    | программах                                                      |
|      | владеть<br>- способностью самостоятельно вести научный поиск                                                                                                                                                                                                                              | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| УК-1 | знать<br>- обоснование технических, технологических, технико-экономических, социально-психологических и других необходимых показателей характеризующих технологические процессы, объекты, системы, проекты, организации;<br>- свои должностные обязанности во время прохождения практики. | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|      | уметь<br>- определять ценность собранных материалов для диссертации.                                                                                                                                                                                                                      | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|      | владеть<br>- навыками планирования и решения задач собственного профессионального развития                                                                                                                                                                                                | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| УК-3 | знать<br>- современные тенденции научных исследований в области общего и частного машиностроение, в том числе, опубликованные в ведущих профессиональных журналах                                                                                                                         | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|      | уметь<br>- планировать свою научно-исследовательскую работу и работу научного коллектива                                                                                                                                                                                                  | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|      | владеть<br>- навыками критического анализа и оценки современных                                                                                                                                                                                                                           | Контроль самостоятельной работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих            | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих            |

|  |                                               |  |            |            |
|--|-----------------------------------------------|--|------------|------------|
|  | научных достижений и результатов деятельности |  | программах | программах |
|--|-----------------------------------------------|--|------------|------------|

### 6.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в \_\_ семестре для очной формы обучения, в \_\_\_\_ семестре для заочной формы обучения по системе:

«отлично»;  
«хорошо»;  
«удовлетворительно»;  
«неудовлетворительно»

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                                                                         | Критерии оценивания                                                                    | Отлично                                                                                                                                                            | Хорошо                                                                                                                                                               | Удовл                                                                                                                                                                      | Неудовл                                                                                              |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1       | знать<br>- основные методы научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки                                                                                                      | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.                                                                       | Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.                                                                                                           | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки                                |
|             | уметь<br>- планировать и организовывать проведение научных исследований в выбранной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий                 | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы) | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. |
|             | владеть<br>- навыками использования современных методов проведения научных исследований в выбранной области с использованием со-                                                                          | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с         | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные                                                                                    | Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                        | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми                                                                                          | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки.                             |

|       |                                                                                                                                         |                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                            |                                                                                                      |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | временных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий                                                              | оценкой                                                                                | ные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.                                                                             |                                                                                                                                                                      | недочетами.                                                                                                                                                                | Имели место грубые ошибки                                                                            |
| ОПК-2 | знать<br>- методологию преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования                                 | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки                                                                                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.                                                                       | Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.                                                                                                           | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки                                |
|       | уметь<br>- применять полученные знания и методологию в преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов                    | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы) | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. |
|       | владеть<br>- необходимыми методами и знаниями для преподавания дисциплин в высшей школе                                                 | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач. | Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                        | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                              | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки   |

|       |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                               |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3 | <p>знать</p> <p>- теоретические основы, оформления и предоставления научно-исследовательских работ с использованием информационных технологий с учетом требований, предъявляемых к исследованиям в области физиологии и смежных дисциплин</p> | <p>Аттестационный лист</p> <p>Индивидуальный план работы аспиранта</p> <p>Зачет с оценкой</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки</p>                                                                                                                         | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.</p>                                                                       | <p>Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.</p>                                                                                                           | <p>Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки</p>                                |
|       | <p>уметь</p> <p>- оформлять научно-исследовательские работы, с использованием информационных технологий с учетом требований, предъявляемых к исследованиям в области физиологии и смежных дисциплин</p>                                       | <p>Аттестационный лист</p> <p>Индивидуальный план работы аспиранта</p> <p>Зачет с оценкой</p> | <p>Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов</p>                    | <p>Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.</p> | <p>Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)</p> | <p>При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.</p> |
|       | <p>владеть</p> <p>- навыками сбора и обработки информации с помощью современных технологий с учетом требований, предъявляемых к исследованиям в области физиологии и смежных дисциплин</p>                                                    | <p>Аттестационный лист</p> <p>Индивидуальный план работы аспиранта</p> <p>Зачет с оценкой</p> | <p>Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.</p> | <p>Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.</p>                                                                        | <p>Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.</p>                                                                              | <p>При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки</p>   |
| ОПК-4 | <p>знать</p> <p>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей</p>                                                                                                            | <p>Аттестационный лист</p> <p>Индивидуальный план работы аспиранта</p>                        | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки</p>                                                                                                                         | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены</p>                                                                                              | <p>Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.</p>                                                                                                           | <p>Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место</p>                                              |



|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                           |                                                                                                      |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                                                                                                                                                                                                                                | Зачет с оценкой                                                                        |                                                                                                                                                                                       | некоторые погрешности.                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                           | грубые ошибки                                                                                        |
|       | уметь<br>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выиг-рыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов                    | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы) | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. |
|       | владеть<br>- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                                                                                                                                                            | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач. | Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                               | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                             | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки   |
| ОПК-5 | знать<br>- содержание основных работ и исследований, выполняемых в научном коллективе по месту прохождения практики                                                                                                                                                                                                         | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки                                                                                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.                                                              | Минимально допустимый уровень знаний. Допущены негрубые ошибки.                                                                                                           | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки                                |
|       | уметь<br>- инициировать создание, разработку и                                                                                                                                                                                                                                                                              | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный                                              | Продемонстрированы все основные                                                                                                                                                       | Продемонстрированы все основные                                                                                                                             | Продемонстрированы основные умения.                                                                                                                                       | При выполнении стандартных заданий                                                                   |

|       |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                              |                                                                                                                                               |                                                                                                      |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | проведение экспериментальной проверки инновационных технологий по тематике исследования.                                                                                                                    | ный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой                                       | умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов                                                    | умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.         | Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)         | не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.                                    |
|       | владеть - методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме научного исследования, выбор методик и средств решения задачи                                           | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач. | Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                 | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки   |
| ОПК-6 | знать - алгоритм проведения научно-исследовательской работы с использованием современных методик и информационных технологий                                                                                | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки                                                                                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.                                               | Минимально допустимый уровень знаний. Допущены негрубые ошибки.                                                                               | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки                                |
|       | уметь - выбирать методики в процессе планирования и проведения эксперимента, осуществлять контроль и анализ полученных результатов на соответствие требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном                                         | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но | Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. |

|       |                                                                                                                                                                                          |                                                                                    |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                            |                                                                                                      |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | степени кандидата биологических наук                                                                                                                                                     |                                                                                    | объеме без недочетов                                                                                                                                                                  | некоторые с недочетами.                                                                                                                                              | пояснения, неполные выводы)                                                                                                                                                |                                                                                                      |
|       | владеть - навыками обобщения и анализа результатов научных экспериментов при решении актуальных задач в области физиологии                                                               | Аттестационный лист<br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач. | Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                        | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                              | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки   |
| ОПК-7 | знать - основные теории современных медиа, способы проблематизации и анализа их конкретных форм и практик                                                                                | Аттестационный лист<br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки                                                                                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.                                                                       | Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.                                                                                                           | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки                                |
|       | уметь - оформлять результаты научных исследований (оформление отчета, написание научных статей, тезисов докладов);<br>- выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах; | Аттестационный лист<br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов                    | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы) | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. |
|       | владеть - способностью грамотно представлять результаты научных исследований в виде статей, навыками публичного представления                                                            | Аттестационный лист<br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с         | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные                                                                                                       | Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                        | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми                                                                                          | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки.                             |

|      |                                                                                                                                                                  |                                                                                    |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                            |                                                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | результатов научной деятельности в качестве докладов, дискуссий и т. п                                                                                           | оценкой                                                                            | ные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.                                                                             |                                                                                                                                                                      | недочетами.                                                                                                                                                                | Имели место грубые ошибки                                                                            |
| ПК-3 | знать - основные организационно-методические и нормативные документы, требуемые для решения отдельных научных задач на предприятии по месту прохождения практики | Аттестационный лист<br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки                                                                                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.                                                                       | Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.                                                                                                           | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки                                |
|      | уметь - проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок.                                                                 | Аттестационный лист<br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов                    | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы) | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. |
|      | владеть - методами подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований                                            | Аттестационный лист<br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач. | Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                        | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                              | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки   |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                               |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                               | ых задач.                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             |
| ПК-4 | <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию теоретических и экспериментальных научных исследований</li> </ul>                                                                                                                                      | <p>Аттестационный лист</p> <p>Индивидуальный план работы аспиранта</p> <p>Зачет с оценкой</p> | <p>Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.</p> | <p>Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.</p>                                                                        | <p>Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.</p>                                                                              | <p>При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки</p>   |
|      | <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели и задачи научного исследования;</li> <li>- обосновывать методики исследования;</li> <li>- проводить теоретические и (или) экспериментальные исследования в рамках поставленных задач</li> </ul> | <p>Аттестационный лист</p> <p>Индивидуальный план работы аспиранта</p> <p>Зачет с оценкой</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки</p>                                                                                                                         | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.</p>                                                                       | <p>Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.</p>                                                                                                           | <p>Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки</p>                                |
|      | <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью самостоятельно вести научный поиск</li> </ul>                                                                                                                                                       | <p>Аттестационный лист</p> <p>Индивидуальный план работы аспиранта</p> <p>Зачет с оценкой</p> | <p>Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов</p>                    | <p>Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.</p> | <p>Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)</p> | <p>При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.</p> |
| УК-1 | <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование технических, технологических, технико-</li> </ul>                                                                                                                                                      | <p>Аттестационный лист</p> <p>Индивидуальный план</p>                                         | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем</p>                                                                                                                                              | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем</p>                                                                                                                             | <p>Минимально допустимый уровень знаний.</p>                                                                                                                                      | <p>Уровень знаний ниже минимальных</p>                                                                      |

|      |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                           |                                                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | экономических, социально-психологических и других необходимых показателей характеризующих технологические процессы, объекты, системы, проекты, организации;<br>- свои должностные обязанности во время прохождения практики. | работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой                                                | программе подготовки                                                                                                                                                                  | программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.                                                                                                                | Допущены не грубые ошибки.                                                                                                                                                | требований. Имели место грубые ошибки                                                                |
|      | уметь - определять ценность собранных материалов для диссертации.                                                                                                                                                            | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов                    | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы) | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. |
|      | владеть - навыками планирования и решения задач собственного профессионального развития                                                                                                                                      | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач. | Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                        | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                             | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки   |
| УК-3 | знать - современные тенденции научных исследований в области общего и частного машиностроения, в том числе,                                                                                                                  | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта                        | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки                                                                                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены                                                                                              | Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.                                                                                                          | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место                                              |

|  |                                                                                                               |                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                           |                                                                                                      |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | опубликованные в ведущих профессиональных журналах                                                            | Зачет с оценкой                                                                        |                                                                                                                                                                                       | некоторые погрешности.                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                           | грубые ошибки                                                                                        |
|  | уметь<br>- планировать свою научно-исследовательскую работу и работу научного коллектива                      | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов                    | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы) | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. |
|  | владеть<br>- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности | Аттестационный лист<br><br>Индивидуальный план работы аспиранта<br><br>Зачет с оценкой | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач. | Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                        | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                             | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки   |

## 6.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Аттестация проводится в виде зачета с оценкой на основании выполнения индивидуального плана работы аспиранта.

### Задания для самостоятельной работы

**1) Очная форма обучения:**  
1 год обучения

- Утверждение темы диссертационного исследования.
  - Утверждение в установленном порядке индивидуального плана.
  - Обоснование актуальности задач диссертационного исследования.
  - Обоснование методологии диссертационного исследования (определение цели и задач исследования, составление аннотации первой главы и/или развернутого плана первой главы).
  - Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
  - Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
  - Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.
- 2 год обучения
- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
  - Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
  - Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.
- 3 год обучения
- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
  - Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
  - Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.
- 4 год обучения
- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
  - Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
  - Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.

### **6.2.1 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой, выставляемого научным руководителем аспиранта по 4-х балльной системе.

### **6.2.2 Паспорт оценочных материалов**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части)                           | Наименование оценочного средства                                                                            |
|-------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 1 год обучения                           | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-3; ПК-4; УК-1; УК-3 | Контроль самостоятельной работы, аттестационный лист, индивидуальный план работы аспиранта, зачет с оценкой |
| 2     | 2 год обучения                           | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-3; ПК-4; УК-1; УК-3 | Контроль самостоятельной работы, аттестационный лист, индивидуальный план работы аспиранта, зачет с оценкой |



|   |                |                                                                         |                                                                                                             |
|---|----------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 3 год обучения | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-3; ПК-4; УК-1; УК-3 | Контроль самостоятельной работы, аттестационный лист, индивидуальный план работы аспиранта, зачет с оценкой |
| 4 | 4 год обучения | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-3; ПК-4; УК-1; УК-3 | Контроль самостоятельной работы, аттестационный лист, индивидуальный план работы аспиранта, зачет с оценкой |

## 7. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 7.1 Перечень учебной литературы, необходимой для научных исследований

1. Аверченков, В. И. Основы научного творчества : Учебное пособие / Аверченков В. И. - Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. - 156 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/7004.html>
2. Валюхов, С.Г. Методы и средства исследований : Учеб. пособие. - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2014. - 121 с. - ISBN 978-5-4446-0402-1 : 120-00.
3. ГОСТ 15.101-98 Порядок выполнения научно–исследовательских работ <http://www.it-gost.ru/content/view/104/>
4. ГОСТ Р 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления <http://rosmu.ru/activity/events/1056.html>

### 7.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по научным исследованиям, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Рекомендуемая литература в виде электронных ресурсов представлена на сайте ВГТУ (научно-техническая библиотека): <http://catalog.vorstu.ru/>
2. Программное обеспечение: Лицензия ПО ANSYS (Лиц. № 1020620 ВГТУ)

ANSYS DesignModeler

ANSYS CFD Premium

ANSYS Mechanical Enterprise

ANSYS HPC Pack

ANSYS Geometry Interface for Parasolid

ANSYS Student (бесплатная версия)

[www.ansys.com/Industries/Academic/Student+Product](http://www.ansys.com/Industries/Academic/Student+Product)

3. Сайт компании ANSYS <http://www.ansys.com/>

4. Сайт компании IOSO <http://www.iosotech.com/>
5. Аспирантура.рф <http://www.аспирантура.рф/aktualnost>.
6. Аспирантура: портал для аспирантов:  
<http://www.aspirantura.spb.ru/index.html>
7. В помощь аспирантам: пособие по оформлению научных работ:  
<http://dis.finansy.ru/>
8. В помощь соискателю ученой степени:  
<http://www.aspirinby.org/index.php>
9. Высшая аттестационная комиссия Министерства образования Российской Федерации (официальный сайт ВАК России): <http://vak.ed.gov.ru/>
10. Известия науки: <http://www.inauka.ru/science/>
11. Каталог ресурсов для аспирантов: <http://aspirantura.net/>
12. Научная школа соискателя ученой степени  
<http://www.scienceschool.ru/lectcourse>.
13. Ресурсы для соискателей и аспирантов: <http://aspirantura.com/5.htm>.
14. Российское образование: федеральный портал. – <http://www.edu.ru/>
15. Сайт Департамента научных исследований:  
[http://research.mifp.ru/stud\\_res.html](http://research.mifp.ru/stud_res.html)
16. Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент): <http://www.fips.ru>.
17. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности  
<http://www.sci-innov.ru>
18. Полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из сети РГСУ <http://lib.rgsu.net>; <http://www.ed.gov.ru/> Сайт Министерства образования РФ.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8.1</b> | Специализированная лекционная аудитория 306/2, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой                                                                                                                                                                           |
| <b>8.2</b> | Проектно-конструкторский центр по договору между АО Турбонасос и ФГБОУ ВПО ВГТУ №132/316-13 от 29 ноября 2013 года на создание и обеспечение деятельности базовой кафедры нефтегазового оборудования и транспортировки (базовой кафедры) созданной при базовой организации (компьютеры – 15 шт, МФУ А0)) |

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ**

По научным исследованиям «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» выполняется самостоятельная работа.

Контроль выполнения научных исследований производится путем зачета с оценкой.

| Вид учебных занятий                   | Деятельность аспиранта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Самостоятельная работа                | <p>Самостоятельная работа способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul> |
| Подготовка к промежуточной аттестации | <p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации.</p>                                                                                                                                                              |

### Лист регистрации изменений

| №<br>п/п | Перечень вносимых изменений                                                                                                                                                                                            | Дата<br>внесения<br>изменений | Подпись заведующего<br>кафедрой,<br>ответственной за<br>реализацию ОПОП               |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Актуализированы разделы 7.1 и 7.2 в части обеспеченности учебной литературы и состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 30.08.2018                    |    |
| 2        | Актуализированы разделы 7.1 и 7.2 в части обеспеченности учебной литературы и состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 31.08.2019                    |    |
| 3        | Актуализированы разделы 7.1 и 7.2 в части обеспеченности учебной литературы и состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 31.08.2020                    |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                        |                               |                                                                                       |