МИНОБРНАУКИ РОССИИ АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ

НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)

|  |  |
| --- | --- |
| Составитель(-и) | **Петрова И.Ю., д.т.н., профессор кафедры инфор-**  **мационных технологий Окладникова С.В., к.т.н., зав.каф. информационных технологий** |
| Направление подготовки | **27.06.01 Управление в технических системах** |
| Направленность (профиль) ОПОП | **Математическое моделирование, численные ме- тоды и комплексы программ (технические науки)** |
| Квалификация | **«Исследователь. Преподаватель-исследователь»** |
| Форма обучения | **очная** |
| Год приема | **2019** |

Астрахань – 2020

# ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПОДГОТОВКИ

**НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)**

* 1. **Целями подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – НКР (диссертации)** является развитие способности самостоятельного осуществления научной деятельности, связанной с решением сложных профессиональных задач в иннова- ционных условиях, основным результатом которой станет научно-квалификационная ра- бота (диссертация).

# Задачи подготовки НКР (диссертации)

Приобретение основных навыков ведения научно-квалификационной работы и развить умения:

* обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления ас- пирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных за- дачах, способах их решения;
* формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обра- ботки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
* формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные тех- нологии;
* обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию ин- новационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
* самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-иссле- довательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональ- ных знаний.
* сформировать навыки использования современного экономико-математического инструментария и информационных технологий при решении управленческих задач, объективно интерпретировать результаты расчетов и применять их для обоснования хозяйственных и научных решений;
* сбор, изучение и обобщение материалов для выполнения и написания научно- квалификационной работы (диссертации).

# МЕСТО ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

* 1. **Подготовка НКР (диссертации**) относится к вариативной части Блока 3

«Научные исследования». Подготовка НКР является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре аспирантуре (ОПОП ВО, программа аспирантуры) по направлению подготовки кадров высшей квалификации

27.06.01 Управление в технических системах, профиль Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Научные исследования аспирантов относится к вариативной части - Блок 3 образовательной программы. Общий объем научных исследований - 189 зачетных единиц за все годы обучения.

Данных вид НИД базируется на освоении аспирантами основных дисциплин базовой и вариативной части ОПОП. Знания, полученные аспирантами при проведении научных исследований необходимы для написания научного доклада аспиранта.

# Для подготовки НКР (диссертации) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами и практиками*:*

Знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами и практиками, которые аспирант приобрел во время получения высшего образования.

НКР в каждом семестре опирается на содержание дисциплин и практик предыдущего се- местра (в соответствии с учебным планом).

Задачи категорий «знать»:

* этические нормы в профессиональной деятельности;
* современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов;
* правила соблюдения авторских прав;
* правила представления результатов своих исследований в виде научных публикаций;
* методы и алгоритмы построения пользовательского интерфейса современных и перспек- тивных средств измерения;
* основные образовательные программы высшего образования по направлению исследова- ний.

Задачи категорий «уметь»:

* проектировать и осуществлять комплексные исследования по направлению;
* планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
* излагать результаты своих исследований;
* применять современные методы и средства для организации и проведения эксперимен- тальных исследований и компьютерного моделирования;
* применять современные технологии создания программных комплексов;
* выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах.

Задачи категорий «навыки»:

* современными методами и технологиями научной коммуникации;
* научно-предметной областью знаний по направлению исследований;
* современными методами разработки технического, информационного и алгоритмиче- ского обеспечения;
* современными технологиями разработки аппаратных и программных средств.

# Перечень последующих учебных дисциплин (модулей), практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые при подготовке НКР (диссерта- ции):

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной необходимы для представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квали- фикационной работы (диссертации)

# КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОДГОТОВКИ НКР (ДИССЕРТАЦИИ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компе- тенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (спе- циальности):

## а) *универсальных (УК):*

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-1);

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

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

способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-

5);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и лич- ностного развития (УК-6).

## б) *общепрофессиональных (ОПК):*

способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции автор- ского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллек- тива, так и организации в целом (ОПК-1);

способностью формулировать в нормированных документах (программа исследова- ний и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно- техническую задачу (ОПК-2);

способностью составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продук- ции), включая его финансовую составляющую (ОПК-3);

способностью профессионально излагать результаты своих исследований и пред- ставлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и пре- зентаций (ОПК-4);

владением научно-предметной областью знаний (ОПК-5);

## *в) профессиональных (ПК):*

способность к исследованию возможностей и путей совершенствования существую- щих и создания новых элементов комплексов программ, улучшение их технических, экс- плуатационных, экономических и эргономических характеристик, разработка новых прин- ципов построения и технических решений (ПК-1);

способность создания математических методов, аппаратно-программных средств и технологий обработки информации, соответствующих современным направлениям разви- тия информатики и ВТ (ПК-2);

способность применять методы вычислительной математики и математического мо- делирования для решения прикладных задач (ПК-3);

способность проводить обоснование и выбор рационального решения по вопросам патентной защищенности новых комплексов программ (ПК-4);

способность применять психолого-педагогические навыки для преподавания в выс- шей школе, вести учебный процесс по дисциплинам, непосредственно связанным с научной работой (ПК-5).

# Таблица 1 Декомпозиция результатов обучения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| код компетенции | Планируемые результаты обучения при подготовке НКР (диссертации) | | |
| знать | уметь | владеть |
| способностью к кри- тическому анализу и оценке современных научных достиже- ний, генерированию новых идей при ре- шении исследова- тельских и практи- ческих задач, в том числе в междисци- плинарных областях (УК-1) | методы анализа и оценки современ- ных научных до- стижений | генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в меж-  дисциплинарных об- ластях | инструментальными средствами анализа и оценки современ- ных научных дости- жений;  навыками генериро- вания новых идей при решении иссле- довательских и практических задач, в том числе в меж-  дисциплинарных об- ластях |
| способностью про- ектировать и осу- | основы целостного системного науч- | проектировать и осуществлять ком- | навыками проекти- рования комплекс-  ных исследований, в |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ществлять ком- плексные исследо- вания, в том числе междисциплинар- ные, на основе це- лостного систем- ного научного миро- воззрения с исполь- зованием знаний в области истории и  философии науки (УК-2) | ного мировоззре- ния на основе зна- ний в области исто- рии и философии | плексные исследо- вания, в том числе междисциплинар- ные, на основе це- лостного систем- ного научного миро- воззрения с исполь- зованием знаний в области истории и  философии науки | том числе междис- циплинарных, на ос- нове целостного си- стемного научного мировоззрения с ис- пользованием зна- ний в области исто- рии и философии науки с использова- нием инструмен- тальных средств |
| готовностью участ- вовать в работе рос- сийских и междуна- родных исследова- тельских коллекти- вов по решению научных и научно- образовательных за- дач (УК-3) | подходы и методо- логии работы рос- сийских и между- народных исследо- вательских коллек- тивов по решению научных и научно- образовательных задач | работать в коллек- тиве российских и международных ис- следователей по ре- шению научных и научно-образова- тельных задач | навыками участия в работе российских и международных ис- следовательских коллективов по ре- шению научных и научно-образова- тельных задач с ис- пользованием ин-  струментальных средств |
| способностью сле- довать этическим нормам в професси-  ональной деятельно- сти (УК-5) | этические нормы в профессиональной деятельности | следовать этическим нормам в професси- ональной деятельно- сти | навыками примене- ния этических норм в профессиональной деятельности с ис- пользованием ин- струментальных  средств |
| способностью пла- нировать и решать задачи собственного профессионального и личностного раз- вития (УК-6) | методы планирова- ния и решения за- дач собственного профессионального и личностного раз- вития | планировать и ре- шать задачи соб- ственного професси- онального и лич- ностного развития | навыками самостоя- тельного планирова- ния и решения задач собственного про-  фессионального и личностного разви- тия с использова- нием инструмен- тальных средств |
| способностью к ар- гументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, спо- собностью отстаи- вать позиции автор- ского коллектива с целью соблюдения  указанных прав в ин- | методы аргументи- рованного пред- ставлению научной гипотезы при со-  блюдении автор- ских прав | правила соблюдения авторских прав | навыками отстаи- вать позиции автор- ского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как твор- ческого коллектива, так и организации в целом с использова- нием инструмен- тальных средств |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| тересах как творче- ского коллектива, так и организации в  целом (ОПК-1) |  |  |  |
| способностью фор- мулировать в нор- мированных доку- ментах (программа исследований и раз- работок, техниче- ское задание, кален- дарный план) не- четко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2) | методы формули- рования в нормиро- ванных документах (программа иссле- дований и разрабо- ток, техническое задание, календар- ный план) нечетко поставленную научно-техниче- скую задачу | формулировать в нормированных до- кументах (про- грамма исследова- ний и разработок, техническое зада- ние, календарный план) нечетко по- ставленную научно- техническую задачу | навыками формули- рования в нормиро- ванных документах (программа исследо- ваний и разработок, техническое зада- ние, календарный план) нечетко по- ставленную научно- техническую задачу с использованием инструментальных  средств |
| способностью со- ставлять комплекс- ный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), вклю- чая его финансовую составляющую (ОПК-3) | методы разработки комплексного биз- нес-плана (НИР, ОКР, выпуск про- дукции), включая его финансовую со- ставляющую | составлять ком- плексный бизнес- план (нир, окр, вы- пуск продукции), включая его финан- совую составляю- щую | навыками разра-  ботки комплексного бизнес-плана (нир, окр, выпуск продук- ции), включая его  финансовую состав- ляющую с использо- ванием инструмен- тальных средств |
| способностью про- фессионально изла- гать результаты своих исследований и представлять их в виде научных пуб- ликаций, информа- ционно-аналитиче- ских материалов и презентаций (ОПК- 4) | методы профессио- нального изложе- ния результатов ис- следований и пред- ставления их в виде научных публика- ций, информаци- онно-аналитиче- ских материалов и презентаций | профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных пуб- ликаций, информа- ционно-аналитиче- ских материалов и презентаций | навыками професси- онального изложе- ния результатов ис- следований и пред- ставления их в виде научных публика- ций, информаци- онно-аналитических материалов и пре- зентаций с исполь-  зованием инстру- ментальных средств |
| владением научно- предметной обла- стью знаний (ОПК- 5) | научно-предмет- ную область зна- ний | использовать научно-предметную область знаний при решении научно-ис- следовательских за- дач | навыками использо- вания научно-пред- метной области зна- ний при решении научно-исследова- тельских задач с ис- пользованием ин-  струментальных средств |
| способность к ис- следованию возмож- ностей и путей со- вершенствования | Основы програм- мирования, техни- ческие, эксплуата- ционные, экономи- | применять и разра- батывать новые комплексы про- грамм, при решении | инструментальными средствами по раз- работке и примене- нии комплексов про-  грамм |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| существующих и со- здания новых эле- ментов комплексов программ, улучше- ние их технических, эксплуатационных, экономических и эр- гономических ха- рактеристик, разра- ботка новых прин- ципов построения и технических реше-  ний (ПК-1) | ческие и эргономи- ческие характери- стики, основные принципы построе- ния новых техниче- ских решений | научно-исследова- тельских задач, улучшать их техни- ческие, эксплуата- ционные, экономи- ческие и эргономи- ческие характери- стики, разрабаты- вать новые прин-  ципы построения и технических реше- ний |  |
| способность созда- ния математических методов, аппаратно- программных  средств и техноло- гий обработки ин- формации, соответ- ствующих совре- менным направле- ниям развития ин- форматики и ВТ (ПК-2) | Основные матема- тические методы, аппаратно-про- граммные средства и технологии обра- ботки информации | совершенствовать методы получения и обработки информа- ции для задач управ- ления социальных и экономических си- стемами | Современными ин- формационными технологиями, соот- ветствующими направлениям разви- тия информатики и ВТ |
| способность приме- нять методы вычис- лительной матема- тики и математиче- ского моделирова- ния для решения прикладных задач (ПК-3) | методы вычисли- тельной матема- тики и математиче- ского моделирова- ния для решения прикладных задач | обобщать отече- ственный и зарубеж- ный опыт в области теории и практики математического моделирования, чис- ленных методов и комплексов про-  грамм, | навыками внедрения на практике резуль- таты исследований и разработок |
| способность прово- дить обоснование и выбор рациональ- ного решения по во- просам патентной защищенности но-  вых комплексов программ (ПК-4) | Особенности ав- торского права по вопросам патент- ной защищенности новых комплексов программ | проводить обосно- вание и выбор раци- онального решения по вопросам патент- ной защищенности новых комплексов программ | навыками работы с правовыми доку- ментами, навыками осуществления па- тентного поиска |
| способность приме- нять психолого-пе- дагогические навыки для препода- вания в высшей школе, вести учеб- ный процесс по дис- циплинам, непо- | технологии проектирования и организации  учебного процесса | осуществлять мето- дическую работу по проектированию и организации учеб- ного процесса, вести учебный процесс по дисциплинам, непо- средственно связан- ным с научной рабо-  той | навыками примене- ния образователь- ных технологий, ме- тодов и приемов проведения лекци- онных и практиче- ских занятий |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| средственно связан- ным с научной рабо-  той (ПК-5). |  |  |  |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НКР**

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) в соответствии с учебным планом проводится на 1-4 курсах в течение 66 недель. Трудоемкость – 99 з.е.

Форма проведения НКР – стационарная. Организация проведения НКР осуществляется путем выделения в календарном учебном графике периода учебного времени, предусмотренного образовательной программой.

Допускается участие аспиранта в научно-исследовательских грантах, и других научно- исследовательских проектах, реализуемых в других научных, образовательных, производственных и финансовых организациях.

# Таблица 2 Структура и содержание подготовки НКР (диссертации)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование раздела | Семестр / Количест во недель | Трудоем- кость  (в з.е.) | Код компете  нции | Форма текущего контроля |
| 1 | Подготовительный этап. Составление плана ра- боты над диссертацией, включающее ознакомле- ние с тематикой исследо- вательских работ в данной области (в том числе ста- тьями в специальных пе- риодических изданиях и Интернет-ресурсами); определение методологии и методов исследования. Выбор области исследо- вания. Обоснование акту- альности темы исследова- ния, подбор литературы по выбранному направле- нию, составление библио- графического каталога по теме исследования, опре- деление целей и задач ис- следования, выбор мате- риала исследования, ме-  тодов исследования. | 1,2/12 | 18 | УК-1,  УК-2,  УК-3,  УК-5,  УК-6,  ОПК-1,  ОПК-2,  ОПК-3,  ОПК-4, ОПК-5 | План научно- квалификационной работы.  Актуальность, цель, задачи и методы исследования, написание введения. Библиографический каталог |
| 2 | Содержательный этап. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации теоретического материала Написание  проекта теоретической | 3,4/12 | 18 | УК-1,  УК-3,  УК-5,  УК-6,  ОПК-1,  ОПК-2,  ПК-1, | Анализ существующих методов  исследований по теме НКР. Проект теоретической (1) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование раздела | Семестр / Количест во недель | Трудоем- кость  (в з.е.) | Код  компете нции | Форма текущего контроля |
|  | главы, подбор практического материала (контента для  исследования) |  |  | ПК-2, ПК-5 | главы. Контент для исследования |
| 3 | Содержательно-аналити- ческий этап. Мероприя- тия по обработке и систе- матизации практического материала анализ и клас- сификация фактического языкового материала, ста- тистическая обработка данных, полученных с по- мощью современных ме- тодов исследования. Написание проекта теоре-  тической и/или практиче- ской главы исследования. | 5,6/18 | 27 | УК-1,  УК-3,  УК-5,  УК-6,  ОПК-1,  ОПК-2,  ПК-3,  ПК-4, ПК-5 | Обработка результа- тов исследований, разработка рекомен- даций по результатам исследований. Про- ект теоретической и/или практической  (2) главы. |
| 4 | Контрольно-оценочный этап. Апробация и мониторинг результатов, полученных на  предыдущих этапах, изложение полученных результатов исследования и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении, проведение итогового синтеза результатов, осуществление работы над иллюстративным материалом. Оформление результатов работы.  Подведение итогов, выводы и рекомендации по каждой главе. Корректировка: задач исследований; научной новизны; теоретической и практической  значимости; основные | 7,8/24 | 36 | УК-1,  УК-3,  УК-5,  УК-6,  ОПК-4,  ОПК-5, ПК-1 ПК-2, ПК-3 | Проект теоретиче- ской и/или практиче- ской (3) главы.  Результаты и поло- жения, выдвигаемые для публичной за- щиты**.** Научная но- визна; теоретическая и практическая зна- чимость иследжова- ния.  Оформление заклю- чения.  Оформление библио- графического списка. Доклад об основных результатах подго- товленной НКР (дис- сертации). |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование раздела | Семестр / Количест во недель | Трудоем- кость  (в з.е.) | Код  компете нции | Форма текущего контроля |
|  | положения, выносимые на защиту; апробация и внедрение результатов исследований. Написание проекта теоретической и/или практической главы исследования.  Комплектация продукта исследования: тезисов докладов, статей, включающих таблицы, схемы, диаграммы, обеспечивающие  верификацию результатов исследования,  свидетельства о государственной регистрации результатов интеллектуальной  деятельности (программ для ЭВМ, изобретений, полезных моделей). Корректировка текста диссертации, выводов. Подготовка текста НКР (диссертации).  Формулирование положений, выносимых на защиту, научной новизны, теоретической и практической  значимости. |  |  |  |  |

1. **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ НКР (ДИССЕРТАЦИИ)**

# Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по подготовке НКР (диссертации) проверяется сформированность у обучающихся компетенций*,* указанных в разделе 3 настоящей программы*.* Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисци- плин (модулей) и прохождением практик, а в процессе подготовки НКР (диссертации) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов (этапов).

# Таблица 3 Соответствие разделов (этапов) подготовки НКР (диссертации),

**результатов обучения и оценочных средств**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Контролируемые разделы (этапы) | Код контроли- руемой компе- тенции (компе-  тенций) | Наименование оценочного средства |
| 1 | Подготовительный этап. Состав- ление плана работы над диссер- тацией, включающее ознакомле- ние с тематикой исследователь- ских работ в данной области (в том числе статьями в специаль- ных периодических изданиях и Интернет-ресурсами); определе- ние методологии и методов ис- следования. Выбор области ис- следования. Обоснование акту- альности темы исследования, подбор литературы по выбран- ному направлению, составление библиографического каталога по теме исследования, определение целей и задач исследования, вы-  бор материала исследования, ме- тодов исследования. | УК-1,  УК-2,  УК-3, УК-5, УК- 6,  ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,  ОПК-4, ОПК-5 | План научно-  квалификационной работы. Актуальность, цель, задачи и методы исследования, написание введения. Библиографический каталог |
| 2 | Содержательный этап. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации теоретического материала Написание проекта теоретической главы, подбор практического материала  (контента для исследования) | УК-1,  УК-3, УК-5, УК- 6,  ОПК-1, ОПК-2, ПК-1,  ПК-2, ПК-5 | Анализ существующих методов исследований по теме НКР. Проект теоретической (1) главы. Контент для исследования |
| 3 | Содержательно-аналитический этап. Мероприятия по обработке и систематизации практического материала анализ и классифика- ция фактического языкового ма- териала, статистическая обра- ботка данных, полученных с по- мощью современных методов ис- следования. Написание проекта теоретической и/или практиче-  ской главы исследования. | УК-1,  УК-3, УК-5, УК- 6,  ОПК-1, ОПК-2,  ПК-3, ПК-4, ПК- 5 | Обработка результатов иссле- дований, разработка рекомен- даций по результатам иссле- дований. Проект теоретиче- ской и/или практической (2) главы. |
| 4 | Контрольно-оценочный этап. Апробация и мониторинг результатов, полученных на предыдущих этапах, изложение  полученных результатов | УК-1,  УК-3, УК-5, УК- 6,  ОПК-4,  ОПК-5, | Проект теоретической и/или практической (3) главы.  Результаты и положения, вы- двигаемые для публичной за- |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | исследования и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении, проведение итогового синтеза результатов, осуществление работы над иллюстративным материалом. Оформление результатов работы. Подведение итогов, выводы и рекомендации по каждой главе. Корректировка: задач исследований; научной новизны; теоретической и практической значимости;  основные положения, выносимые на защиту; апробация и внедрение результатов исследований.  Написание проекта теоретической и/или  практической главы исследования. Комплектация продукта исследования: тезисов докладов, статей, включающих таблицы, схемы, диаграммы, обеспечивающие верификацию результатов исследования, свидетельства о государственной регистрации результатов интеллектуальной деятельности (программ для ЭВМ, изобретений, полезных моделей). Корректировка текста диссертации, выводов. Подготовка текста НКР (диссертации). Формулирование положений, выносимых на защиту, научной новизны, теоретической и практической  значимости. | ПК-1  ПК-2, ПК-3 | щиты**.** Научная новизна; тео- ретическая и практическая значимость иследжования.  Оформление заключения. Оформление библиографиче- ского списка.  Доклад об основных резуль- татах подготовленной НКР (диссертации). |

# Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Итогом выполнения всех разделов (этапов) работ является подготовленная научно- квалификационная работы (диссертация), оформленная в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Минобрнауки России.

Зачет по подготовке НКР (диссертации) выставляется на основании представленных научному руководителю в печатном виде текста введения, глав, параграфов, заключения и т.д*.*

# Таблица 4 Показатели оценивания результатов обучения при подготовке НКР (диссертации)

|  |  |
| --- | --- |
| Шкала оце-  нивания | Критерии оценивания |
| зачтено | * задания (виды работ) определенные научным руководителем выполнены в срок; * соблюдены требования к научному содержанию и качеству представлен- ных структурных компонентов НКР (диссертации); * представленные материалы структурированы и, оформлены в соответ- ствии с требованиями ГОСТов; * объем заимствований представленных материалов соответствуют нормам, установленным кафедрой |
| не зачтено | * задания (виды работ), определенные научным руководителем не выпол- нены в срок; * нарушены требования к научному содержанию и качеству представленных структурных компонентов НКР (диссертации); * представленные материалы не структурированы и не оформлены в соответ- ствии с требованиями ГОСТов; * объем заимствований представленных материалов не соответствуют нор- мам, установленным кафедрой |

* 1. **Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки зна- ний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Оценочные средства включают тексты плана работы, введения, глав, выводов по гла- вам, заключения, списка литературы и приложений. К содержанию каждого из этих струк- турных компонентов НКР предъявляются определенные требования.

**План** – это перечень основных частей НКР (диссертации) с указанием страниц, на которые их помещают. Заголовки в плане должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке. Последнее слово за- головка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

**Введение** НКР (диссертации) включает в себя следующие обязательные структур- ные компоненты:

* актуальность исследования;
* тема исследования;
* объект исследования;
* предмет исследования;
* цель и задачи исследования;
* гипотеза исследования;
* методологическая основа исследования;
* теоретическая основа исследования;
* методы исследования;
* база исследования;
* новизна исследования;
* теоретическая значимость результатов исследования;
* практическая ценность исследования;
* положения, выносимые на защиту;
* апробация результатов исследования.

**Основной текст** должен быть разделен на главы и параграфы или разделы и под- разделы, которые нумеруют арабскими цифрами.

**Заключение** – часть научной работы, в которой показывается, из каких основных предпосылок и вспомогательных результатов следует основной результат.

В заключении НКР (диссертации) излагают итоги выполненного исследования, ре- комендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

Каждую главу (раздел) НКР (диссертации) начинают с новой страницы.

Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интерва- лами.

Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210х297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 14. НКР (диссертации) должна иметь твер- дый переплет.

Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускается впи- сывать от руки черной пастой или черной тушью.

Страницы НКР (диссертации)должны иметь следующие поля: левое -25 мм, правое

-10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам.

Все страницы НКР (диссертации), включая иллюстрации и приложения, нумеру- ются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра

«2» и т.д. Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы.

При наличии нескольких томов в НКР (диссертации) нумерация должна быть са- мостоятельной для каждого тома.

Библиографические ссылки в тексте НКР (диссертации) оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5.

**Иллюстративный материал** может быть представлен рисунками, фотографиями, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом.

Иллюстрации, используемые в НКР (диссертации), размещают под текстом, в ко- тором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении к НКР (диссертации).

Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сло- женном виде соответствуют формату А4. Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте НКР (диссертации). При ссылке следует писать слово «Рису- нок» с указанием его номера. Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Таблицы, используемые в НКР (диссертации), размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в при- ложении к НКР (диссертации).

Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте НКР (диссерта- ции). При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера. Перечень таб- лиц указывают в списке иллюстративного материала. Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

# Оформление списка сокращений и условных обозначений

Сокращение слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12.

Применение в НКР (диссертации) сокращений, не предусмотренных вышеуказан- ными стандартами, или условных обозначений предполагает наличие перечня сокраще- ний и условных обозначений.

Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте. Перечень помещают после основного текста. Перечень следует располагать столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа – их де- тальную расшифровку. Наличие перечня указывают в оглавлении диссертации.

# Оформление списка терминов

При использовании специфической терминологии в НКР (диссертации) должен быть приведен список принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

Список терминов должен быть помещен в конце текста после перечня сокращений и условных обозначений. Термин записывают со строчной буквы, а определение - с про- писной буквы. Термин отделяют от определения двоеточием. Наличие списка терминов указывают в оглавлении НКР (диссертации). Список терминов оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5.

# Оформление списка литературы

Список литературы должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой.

Список должен быть размещен в конце основного текста, после словаря терминов. Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфа-

витный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический.

При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавит у фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов -однофамильцев располагают в алфавите их инициалов.

При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации.

При хронологическом порядке группировки библиографические записи распола- гают в хронологии выхода документов в свет.

При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского,

Образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке. Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1.

# Оформление приложений

Материал, дополняющий основной текст НКР (диссертации), допускается поме- щать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический ма- териал, таблицы, рисунки и другой иллюстративный материал. Иллюстративный мате- риал, представленный не в приложении, а в тексте, должен быть перечислен в списке ил- люстративного материала, в котором указывают порядковый номер, наименование иллю- страции и страницу, на которой она расположена. Наличие списка указывают в оглавле- нии диссертации. Список располагают после списка литературы.

Приложения располагают в тексте НКР (диссертации) или оформляют как продол- жение работы на ее последующих страницах. Приложения в тексте или в конце его должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц.

В тексте НКР (диссертации) на все приложения должны быть даны ссылки. Прило- жения располагают в порядке ссылок на них в тексте НКР (диссертации).

Приложения должны быть перечислены в оглавлении НКР (диссертации) с указа- нием их номеров, заголовков и страниц.

Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

# Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) аспирант закрепля- ется за научным руководителем, который проводит консультации по всем вопросам подго- товки научно-квалификационной работы (диссертации). Аспирантом составляется план подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), который согласовывается с научным руководителем и утверждается на заседании кафедры. Все мероприятия по плану подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) (обоснование актуальности темы исследования, формулировка цели и задач, определение объекта и предмета, рефери- рование научных трудов ученых и практиков и т.д.) согласовываются с научным руководи- телем. Формой аттестации по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) является зачет, который проставляется по результатам, достигнутым аспирантом за период подготовки научно-квалификационной работы (диссертации).

Промежуточная аттестация по подготовке НКР (диссертации) осуществляется в форме собеседования с научным руководителем, которое проводится два раза в год по ито- гам выполнения каждого раздела (этапа) работы, указанного в индивидуальном учебном плане работы аспиранта.

Промежуточная аттестация аспиранта по результатам подготовки НКР проводится в форме зачета с оценкой в каждом семестре:

Оценка «зачтено» означает успешное прохождение аттестационного испытания. Оценка «не зачтено» является академической задолженностью аспиранта и должна ликви- дироваться в установленные университетом порядке и сроки. Аспиранты, не сдавшие в установленные сроки зачет по подготовке НКР (диссертации), к государственной итоговой аттестации не допускаются.

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ НКР (ДИССЕРТАЦИИ)

**а) Основная литература:**

1. Компьютерные методы в научных исследованиях [Электронный ресурс] / Вознесенский А.С. - М. : МИСиС, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846037.html>(ЭБС "Консультант студента")
2. Алексеев Ю.В., Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления : Учебное пособие

/ Алексеев Ю.В., Казачинский В.П., Никитина Н.С. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 120 с. - ISBN 978-5-93093-400-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].

* URL : [https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934007.htm](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934007.html)l (ЭБС "Консультант студента")

1. Сагдеев Д.И., Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента : учебное пособие / Сагдеев Д.И. - Казань : Издательство КНИТУ, 2016. - 324 с. - ISBN 978-5-7882-2010-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : [https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788220109.htm](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788220109.html)l (ЭБС "Консультант студента")
2. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений

: учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева ; под редак- цией А. А. Астафьева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 99 c. — ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5-7996-2828-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87825.html>(Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).

1. Ахмадиев, Ф. Г. Математическое моделирование и методы оптимизации : учебное пособие / Ф. Г. Ахмадиев, Р. М. Гильфанов. — Казань : Казанский государственный

архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 179 c. — ISBN 978-5-7829- 0534-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

* URL: <http://www.iprbookshop.ru/73309.html> (Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).

1. Буйначев, С. К. Применение численных методов в математическом модели- ровании : учебное пособие для СПО / С. К. Буйначев ; под редакцией Ю. В. Песина. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 70 c. — ISBN 978-5-4488-0415-1, 978-5-7996-2877-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87850.html>(Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).
2. Голышкина Л.А., Технологии публичных выступлений. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования : учебное пособие / Голышкина Л.А. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - 80 с. - ISBN 978-5-7782-3243-3 - Текст

: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232433.html>(ЭБС "Консультант студента")

1. Чучалин А.И., Проектирование инженерного образования в перспективе XXI века : учеб. пособие / А.И. Чучалин - М. : Логос, 2017. - 232 с. - ISBN 978-5-98704-787-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987047873.html>(ЭБС "Консультант студента")

# б) Дополнительная литература:

1. Кузнецов И.Н., Диссертационные работы: Методика подготовки и оформле- ния / Кузнецов И. Н. - М. : Дашков и К, 2014. - 488 с. - ISBN 978-5-394-01697-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : [https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394016974.htm](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394016974.html)l (ЭБС "Консультант сту- дента")
2. Губарев В.В., Квалификационные исследовательские работы : учеб. пособие

/ Губарев В.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 80 с. - ISBN 978-5-7782-2445-2 - Текст

: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : [https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224452.htm](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224452.html)l (ЭБС "Консультант сту- дента")

1. Шкляр М.Ф., Основы научных исследований / Шкляр М. Ф. - М. : Дашков и К, 2014. - 244 с. - ISBN 978-5-394-02162-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://[www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021626.html](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021626.html)
2. Андреев Г.И., Основы научной работы и методология диссертационного ис- следования / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба, А.К. Тарасов, В.А. Тихомиров. - М. : Финансы и статистика, 2012. - 296 с. - ISBN 978-5-279-03527-4 - Текст : электронный

// ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : [https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035274.htm](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035274.html)l (ЭБС "Консультант сту- дента")

1. Сергеев, С. Ф. Введение в проектирование интеллектуальных интерфейсов : учебное пособие / С. Ф. Сергеев, П. И. Падерно, Н. А. Назаренко. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2011. — 108 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Элек- тронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65815.html>(Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).
2. Буйначев, С. К. Применение численных методов в математическом моделирова- нии : учебное пособие / С. К. Буйначев ; под редакцией Ю. В. Песин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 72 c. — ISBN 978-5-7996-1197-2.

* Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66195.html>(Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).

1. Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем :

учебное пособие / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 271 c. — ISBN 5-89838-126-0. — Текст

: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/7003.html>(Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).

1. Ашихмин, В. Н. Введение в математическое моделирование : учебное пособие / В. Н. Ашихмин, М. Б. Гитман, И. Э. Келлер. — Москва : Логос, 2004. — 439 c. — ISBN 5- 94010-272-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/9063.htm](http://www.iprbookshop.ru/9063.html)l (Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).

# в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА" <http://www.studentlibrary.ru/>
2. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru/>

# г) Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование программного  обеспечения | Назначение |
| Adobe Reader | Программа для просмотра электронных документов |
| Mozilla FireFox | Браузер |
| Microsoft Office 2013, Mi- crosoft Office Project 2013 , Mi-  crosoft Office Visio 2013 | Пакет офисных программ |
| Платформа дистанционного  обучения LМS Moodle | Виртуальная обучающая среда |
| 7-zip | Архиватор |
| Microsoft Windows 7 Profes-  sional | Операционная система |
| Kaspersky Endpoint Security | Средство антивирусной защиты |

**Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем**

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Ин- форм-систем» https://library.asu.edu.ru
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/> Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". [http://dlib.eastview.com](http://dlib.eastview.com/)
3. Электронно-библиотечная система elibrary. [http://elibrary.ru](http://elibrary.ru/)
4. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - [http://mars.arbicon.ru](http://mars.arbicon.ru/)
5. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информа- ционных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com/)

Справочная правовая система Консультант Плюс [http://www.consultant.ru,](http://www.consultant.ru/)

1. Информационно – правовое обеспечение «Система ГАРАНТ» [http://garant-](http://garant-astrakhan.ru/) [astrakhan.ru](http://garant-astrakhan.ru/)

# Перечень международных реферативных баз данных научных изданий

1. Зарубежный электронный ресурс Издательства SpringerNature.
2. Зарубежный электронный ресурс Elsevier ScienceDirect

lection

1. Зарубежный электронный ресурс Elsevier Scopus
2. Зарубежный электронный ресурс Clarivate Analytics – Web of Science Core Col-

# 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ НКР (ДИС- СЕРТАЦИИ)

Вуз располагает необходимыми материально-техническими условиями для каче- ственного проведения учебного процесса по реализуемой ОПОП ВО. Материально-техни- ческое обеспечение включает необходимые учебные и вспомогательные площади для учеб- ного процесса, достаточную инфраструктуру, обеспечение учебного процесса вычисли- тельной и оргтехникой, достаточным количеством учебных материалов. Все учебные поме- щения оборудованы соответствующей мебелью, досками, техническими средствами обуче- ния, что позволяет качественно осуществлять учебный процесс.

Для проведения НИД используются следующие помещения: учебный корпус № 1- пристрой (ТП), аудитория, *(дисплейный класс 12 компьютеров)* с доступом к сети Интернет. Реализация программы подготовки научно-квалификационной работы обеспечива-

ется доступом каждого аспиранта к библиотечным фондам и базам данных, способствую- щих осуществлению научно-исследовательской деятельности, наличием методических пособий и рекомендаций по всему курсу, по всем видам занятий.

Научная библиотека АГУ обладает обширной коллекцией отечественных и зарубеж- ных изданий, насчитывающей 1 млн. единиц хранения и более 2 млн. электронных доку- ментов. Наряду с отделами обслуживания читателей функционируют другие необходимые библиотечные подразделения: справочно-библиографическая служба, отдел формирования и учета фондов, копировально-множительный центр, расположенные на общей площади в 2300 кв.м. Отделы оснащены автоматизированными рабочими местами и точками доступа для портативных компьютеров, зонами wi-fi, сканерами, множительной и переплетной тех- никой.

Информационную поддержку образовательного процесса университета обеспечи- вает Отдел электронных ресурсов. В задачи его входят: организация доступов к электрон- ным базам данных, осуществление справочно-информационного обслуживания студентов и преподавателей с помощью новейших информационных технологий, участие в междуна- родных корпоративных проектах. Отдел осуществляет работу по созданию электронной библиотеки «Астраханский государственный университет», занимается формированием контента сайта, ведет работу в информационно-аналитической системе SCIENCE INDEX (организация) научной электронной библиотеки E-library.

Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно вы- полнять самостоятельную работу.

При необходимости рабочая программа подготовки НКР (диссертации) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограничен- ными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление аспиранта (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).