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 | **Информационно-измерительные и управляющие системы (в научных исследованиях)** |
| Квалификация | **«Исследователь. Преподаватель-исследователь»** |
| Форма обучения | **очная** |
| Год приема | **2017** |

Астрахань – 2020

# ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РА-

**БОТЫ (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)
  2. **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 и экономических 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 ОПОПВО

* 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 (ОПОП ВО, программа аспирантуры) по направлению подготовки кадров высшей квалификации27.06.01 Управление в технических системах профиль (Информационно-измерительные и управляющие системы (в научных исследованиях)

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

Данный 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 прак- тиками, которые аспирант приобрел во время получения высшего образования.

НКР в каждом семестре опирается на содержание дисциплин и практик предыду- щего семестра (в соответствии с учебным планом).

Задачи категорий «знать»:

* этические нормы в профессиональной деятельности;
* современные теоретические и экспериментальные методы разработки информаци- онно-измерительных и управляющих систем;
* правила соблюдения авторских прав;
* правила представления результатов своих исследований в виде научных публика-

ций;

* методы и алгоритмы построения пользовательского интерфейса современных и

перспективных средств измерения;

* основные образовательные программы высшего образования по направлению ис- следований.

Задачи категорий «уметь»:

* проектировать и осуществлять комплексные исследования по направлению;
* планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного раз-

вития;

* излагать результаты своих исследований;
* применять современные методы и средства для организации и проведения экспе-

риментальных исследований и компьютерного моделирования;

* + применять современные технологии создания программных комплексов;
  + выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в техни- ческих системах.

Задачи категорий «навыки»:

* + современными методами и технологиями научной коммуникации;
  + научно-предметной областью знаний по направлению исследований;
  + современными методами разработки технического, информационного и алгорит- мического обеспечения;
  + современными технологиями разработки аппаратных и программных средств ин- формационно-измерительных и управляющих систем.

# Перечень последующих учебных дисциплин (модулей), практик, для кото- рых необходимы знания, умения и навыки, формируемые при подготовке НКР (дис- сертации):

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной необходимы для подготовки и сдачи кандидатского экзамена по направлению и для представления науч- ного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

# КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ НКР

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, частей, образцов ИИиУС, улучшение их технических, эксплуатационных, экономических и эргономических характеристик, разработка новых принципов построения и технических решений (ПК-1);

способность разрабатывать методы и системы программного и информационного обеспечения процессов отработки и испытаний образцов ИИиУС, а также методы анализа технического состояния, диагностики и идентификации ИИиУС (ПК-2);

способность обобщать отечественный и зарубежный опыт в области перспективных ИИиУС, систем их контроля, испытаний и метрологического обеспечения (ПК-3);

способность проводить обоснование и выбор рационального решения по вопросам патентной защищенности новых элементов, частей, образцов ИИиУС (ПК-4).

# Таблица 1 Декомпозиция результатов обучения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| код компетенции | Планируемые результаты обучения при подготовке НКР (диссертации) | | |
| знать | уметь | владеть |
| способностью к кри- | методы анализа и | генерировать но- | инструментальными |
| тическому анализу и | оценки современ- | вые идеи при ре- | средствами анализа и |
| оценке современных | ных научных до- | шении исследова- | оценки современных |
| научных достижений, | стижений | тельских и практи- | научных достижений; |
| генерированию новых |  | ческих задач, в | навыками генерирова- |
| идей при решении ис- |  | том числе в меж- | ния новых идей при |
| следовательских и |  | дисциплинарных | решении исследова- |
| практических задач, в |  | областях | тельских и практиче- |
| том числе в междис- |  |  | ских задач, в том |
| циплинарных обла- |  |  | числе в междисципли- |
| стях (УК-1) |  |  | нарных областях |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| способностью проек- тировать и осуществ- лять комплексные ис- следования, в том числе междисципли- нарные, на основе це- лостного системного научного мировоззре- ния с использованием знаний в области ис- тории и философии науки (УК-2) | основы целост- ного системного научного миро- воззрения на ос- нове знаний в об- ласти истории и философии | проектировать и осуществлять ком- плексные исследо- вания, в том числе междисциплинар- ные, на основе це- лостного систем- ного научного ми- ровоззрения с ис- пользованием зна- ний в области ис- тории и филосо-  фии науки | навыками проектиро- вания комплексных исследований, в том числе междисципли- нарных, на основе це- лостного системного научного мировоззре- ния с использованием знаний в области ис- тории и философии науки с использова- нием инструменталь-  ных средств |
| готовностью участво- вать в работе россий- ских и международ- ных исследователь- ских коллективов по решению научных и научно-образователь- ных задач (УК-3) | подходы и мето- дологии работы российских и международных исследователь- ских коллективов по решению научных и  научно-образова- тельных задач | работать в коллек- тиве российских и международных исследователей по решению научных и научно-образо- вательных задач | навыками участия в работе российских и международных ис- следовательских кол- лективов по решению научных и научно-об- разовательных задач с использованием ин- струментальных  средств |
| способностью следо- вать этическим нор- мам в профессиональ- ной деятельности (УК- 5) | этические нормы в профессиональ- ной деятельности | следовать этиче- ским нормам в профессиональной деятельности | навыками применения этических норм в про- фессиональной дея- тельности с использо- ванием инструмен-  тальных средств |
| способностью плани- ровать и решать за- дачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6). | методы планиро- вания и решения задач собствен- ного профессио- нального и лич- ностного разви- тия | планировать и ре- шать задачи соб- ственного профес- сионального и личностного раз- вития | навыками самостоя- тельного планирова- ния и решения задач собственного профес- сионального и лич- ностного развития с использованием ин- струментальных  средств |
| способностью к аргу- ментированному пред- ставлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблю- дения авторских прав, способностью отстаи- вать позиции автор- ского коллектива с це- лью соблюдения ука-  занных прав в интере- сах как творческого | методы аргумен- тированного представлению научной гипо- тезы при соблю- дении авторских прав | правила соблюде- ния авторских прав | навыками отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указан- ных прав в интересах как творческого кол- лектива, так и органи- зации в целом с ис- пользованием инстру- ментальных средств |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| коллектива, так и орга- низации в целом  (ОПК-1) |  |  |  |
| способностью форму- лировать в нормиро- ванных документах (программа исследо- ваний и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2) | методы формули- рования в норми- рованных доку- ментах (про- грамма исследо- ваний и разрабо- ток, техническое задание, кален-  дарный план) не- четко поставлен- ную научно-тех-  ническую задачу | формулировать в нормированных документах (про-  грамма исследова- ний и разработок, техническое зада- ние, календарный план) нечетко по- ставленную научно-техниче- скую задачу | навыками формулиро- вания в нормирован- ных документах (про- грамма исследований и разработок, техни- ческое задание, кален- дарный план) нечетко поставленную научно- техническую задачу с использованием ин- струментальных  средств |
| способностью состав- лять комплексный  бизнес-план (нир, окр, выпуск продукции), включая его финансо- вую составляющую (ОПК-3) | методы разра-  ботки комплекс- ного бизнес- плана (нир, окр, выпуск продук- ции), включая его финансовую со- ставляющую | составлять ком- плексный бизнес- план (нир, окр, вы- пуск продукции), включая его фи- нансовую состав- ляющую | навыками разработки комплексного бизнес- плана (нир, окр, вы- пуск продукции), включая его финансо- вую составляющую с использованием ин- струментальных  средств |
| способностью профес- сионально излагать результаты своих ис- следований и пред- ставлять их в виде научных публикаций, информационно-ана- литических материа- лов и презентаций (ОПК-4) | методы профес- сионального из- ложения резуль- татов исследова- ний и представ- ления их в виде научных публи- каций, информа- ционно-аналити- ческих материа- лов и презента-  ций | профессионально излагать резуль- таты своих иссле- дований и пред- ставлять их в виде научных публика- ций, информаци- онно-аналитиче- ских материалов и презентаций | навыками профессио- нального изложения результатов исследо- ваний и представле-  ния их в виде научных публикаций, инфор- мационно-аналитиче- ских материалов и презентаций с исполь- зованием инструмен- тальных средств |
| владением научно- предметной областью знаний (ОПК-5) | научно-предмет- ную область зна- ний | использовать научно-предмет- ную область зна- ний при решении научно-исследова- тельских задач | навыками использова- ния научно-предмет- ной области знаний при решении научно- исследовательских за- дач с использованием инструментальных  средств |
| способность к иссле- дованию возможно- стей и путей совер- шенствования суще- ствующих и создания новых элементов, ча- стей, образцов  ИИиУС, улучшение | основы теории ИИиУС, основ- ные технические, эксплуатацион-  ные, экономиче- ские и эргономи- ческие характе- ристики | применять совре- менные методы совершенствова- ния существую- щих и создания новых элементов, частей, образцов | навыками разработки новых принципов по- строения и техниче- ских решений |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| их технических, экс- плуатационных, эко- номических и эргоно- мических характери- стик, разработка но- вых принципов по- строения и техниче- ских решений (ПК-1) |  | ИИиУС, улучше- ние их техниче- ских, эксплуатаци- онных, экономиче- ских и эргономи- ческих характери- стик |  |
| способность разраба- тывать методы и си- стемы программного и информационного обеспечения процес- сов отработки и испы- таний образцов ИИиУС, а также ме- тоды анализа техниче- ского состояния, диа- гностики и идентифи- кации ИИиУС (ПК-2) | Основы про- граммного и ин- формационного обеспечения про- цессов отработки и испытаний об- разцов ИИиУС | применять методо- логию, исследова- ния теоретических и практических проблем, методов и технических средств информа- ционно-измери- тельных и управ- ляющих систем, разрабатывать ме- тоды и системы программного и информационного обеспечения про- цессов отработки и испытаний об-  разцов ИИиУС | методами и систе- мами программного и информационного обеспечения процес- сов отработки и испы- таний образцов ИИиУС |
| способность обобщать отечественный и зару- бежный опыт в обла- сти перспективных ИИиУС, систем их контроля, испытаний и метрологического обеспечения (ПК-3) | Основы создания ИИиУС, систем их контроля, ис- пытаний и метро- логического обеспечения | Анализировать и обобщать отече- ственный и зару- бежный опыт в об- ласти перспектив- ных ИИиУС, си- стем их контроля, испытаний и мет- рологического  обеспечения, | Методами информа- ционного поиска, ана- лиза и обобщения по- лученной информации |
| способность прово- дить обоснование и выбор рационального решения по вопросам патентной защищен- ности новых элемен- тов, частей, образцов ИИиУС (ПК-4) | особенности авторского права по вопросам патентной защищенности новых элементов, частей, образцов ИИиУС | проводить патентный поиск элементов, частей, образцов ИИиУС по заданной тематике | навыками проведения  обоснования и выбора рационального решения по вопросам патентной защищенности новых  элементов, частей, образцов ИИиУС |

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 главы, подбор практического материала (контента для  исследования) | 3,4/12 | 18 | 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-аналити-  ческий этап. Мероприя- | 5,6/18 | 27 | УК-1, | Обработка результа-  тов исследований, |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование раздела | Семестр / Количест во недель | Трудоем- кость  (в з.е.) | Код  компете нции | Форма текущего контроля |
|  | 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. |  |  | УК-3,  УК-5,  УК-6,  ОПК-1,  ОПК-2,  ПК-3,  ПК-4, ПК-5 | 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 положения, выносимые на защиту; апробация и внедрение результатов исследований. Написание проекта теоретической  и/или практической главы | 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 исследова- 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 |
|  | 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 ПРОВЕДЕНИЯТЕКУЩЕГО 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 | 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 | 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 исследования и их соотношение  с общей целью и конкретными | УК-1,  УК-3, УК-5, УК- 6,  ОПК-4,  ОПК-5, ПК-1  ПК-2, ПК-3 | Проект теоретической и/или практической (3) главы.  Результаты и положения, вы- двигаемые для публичной за- щиты **.**Научная новизна; тео- ретическая и практическая значимость исследования.  Оформление заключения. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 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. |  | 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 |

# 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. Мазин, В. Д. Датчики автоматических систем. Сборник задач : учебное пособие / В. Д. Мазин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. — 36 c. — ISBN 978-5-7422-5798-1. — Текст : электронный // Элек- тронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83296.html>(Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).
2. Немченко, В. И. Проектирование установки датчиков и средств автоматизации на технологическом оборудовании : учебное пособие / В. И. Немченко, Г. Н. Епифанова, А. Г. Панкратова. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 57 c. — ISBN 978-5-7964-1659-3. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90884.html> (Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).
3. Компьютерные методы в научных исследованиях [Электронный ресурс] / Возне- сенский А.С. - М. :МИСиС, 2016. - [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846037.htm](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846037.html)l (ЭБС "Консультант студента")
4. Алексеев Ю.В., Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, дис- сертации): 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.html>(ЭБС "Консультант сту- дента")

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")

1. 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 оформ- ления / 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")

1. 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. Датчики : справочное пособие / В. М. Шарапов, Е. С. Полищук, Н. Д. Коше- вой [и др.] ; под редакцией В. М. Шарапов, В. С. Полищук. — Москва :Техносфера, 2012.

* 624 c. — ISBN 978-5-94836-316-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/16974.htm](http://www.iprbookshop.ru/16974.html)l (Электронно- библиотечная система IPR BOOKS).

1. Грибков, В. А. Виброизмерительная аппаратура. Структура, работа датчиков, калибровка каналов : учебное пособие / В. А. Грибков, Д. Н. Шиян. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 112 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/30932.htm](http://www.iprbookshop.ru/30932.html)l (Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).
2. Новожилов, Б. М. Исследование динамических свойств датчика температуры

: методические указания к лабораторной работе / Б. М. Новожилов. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 28 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/30999.htm](http://www.iprbookshop.ru/30999.html)l (Электронно-библиотечная система IPR BOOKS).

# в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интер- нет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

* + Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/31345.html>
  + Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ООО «Политехре- сурс» URL:[www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.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/Уни-> версальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изда- ний ООО "ИВИС". [http://dlib.eastview.com](http://dlib.eastview.com/)
3. Электронно-библиотечная система elibrary. [http://elibrary.ru](http://elibrary.ru/) Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегио- нальная аналитическая роспись статей» (МАРС) - [http://mars.arbicon.ru](http://mars.arbicon.ru/)
4. 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/)
5. 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 Springer Nature.
2. Зарубежный электронный ресурс Elsevier Science Direct
3. Зарубежный электронный ресурс Elsevier Scopus
4. Зарубежный электронный ресурс Clarivate Analytics – Web of Science Core Col-

lection

# 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).