

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра экспериментальной физики атмосферы

Программа

**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

**05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»**

Направленность (профиль):

**Прикладная метеорология**

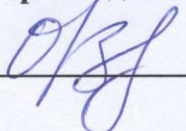
Квалификация:

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная/заочная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Прикладная метеорология»

  
Волобуева О.В.

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета

22 октября 2019 г., протокол № 2

Рекомендована решением

Учебно-методической комиссии факультета  
16 05 2019 г., протокол № 4

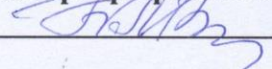
Председатель УМКФ  Восканян К.Л.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

02 09 2019 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  Кузнецов А.Д.

Авторы-разработчики:

  
Восканян К.Л.

## 1. Общие положения

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология» государственная итоговая аттестация является завершающим этапом освоения основной образовательной программы подготовки в бакалавриате.

Программа государственной итоговой аттестации для студентов, обучающихся по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология», составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ;
- Приказа Минобрнауки России «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.05 Прикладная гидрометеорология (уровень бакалавриата)» от 12.03.2015 № 214;
- Положения О государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет.
- Рабочие учебные планы по очной форме обучения по направлению 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль: «Прикладная метеорология», одобрены на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет».

Срок получения образования составляет:

при очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации – 4 года;

при заочной форме обучения включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации – 5 лет.

Государственная итоговая аттестация по направлению «Прикладная гидрометеорология», профиль: «Прикладная метеорология», проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация проводится по окончании теоретического периода обучения в 8-ом семестре.

На проведение государственной итоговой аттестации учебным планом отводится 6 недель (9з.е., 324 часа) на подготовку и защиту выпускной квалификационной работы.

## 2. Характеристика профессиональной деятельности обучающегося

### 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология» область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает

- инженерно-технологические и научно-производственные аспекты оперативного гидрометеорологического обслуживания отраслей народного хозяйства для достижения целей и задач социально-экономического развития государства и обеспечения его национальной безопасности;

- современные и инженерно-технические методы и технологии мониторинга природной среды;
  - анализ и прогноз состояния атмосферы, океана и вод суши и оценку их возможного изменения, вызванного естественными и антропогенными причинами;
  - обеспечение безопасности жизнедеятельности, охраны окружающей среды и рационального природопользования на основе учета гидрометеорологических условий и климатических факторов;
  - инженерно-технические методы и технологии мониторинга природной среды
- Областью профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу бакалавриата по профилю «Прикладная метеорология»,
- научно-производственные аспекты оперативного метеорологического обслуживания отраслей народного хозяйства для достижения целей и задач социально-экономического развития государства и обеспечения его национальной безопасности;
  - современные методы и технологии мониторинга природной среды;
  - анализ и прогноз состояния атмосферы и оценку его возможного изменения, вызванного естественными и антропогенными причинами;
  - обеспечение безопасности жизнедеятельности, охраны окружающей среды и рационального природопользования на основе учета метеорологических условий и климатических факторов;

## 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу подготовки бакалавра, в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки являются атмосфера, океан и воды суши, методы, средства и технологии мониторинга, стандартные методы и технические средства мониторинга, анализ и прогнозирование их состояния, методы моделирования процессов в атмосфере, океане и водах суши.

## 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», запросами рынка труда, выпускники с профилем подготовки: «Прикладная метеорология» готовятся к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская.

## 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология» (профиль: «Прикладная метеорология») должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем ОПОП ВО:

### **научно-исследовательская деятельность:**

- поиск и анализ отечественной и зарубежной научно-технической информации по тематике исследований;
- участие в проведении научных исследований по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в соответствии с утвержденными методиками;
- анализ и прогноз состояния атмосферы, в том числе на основе математических моделей и пакетов прикладных программ;
- участие в составлении метеорологических обзоров, ежегодников, справочников в целях обеспечения метеорологической информацией функционирования различных отраслей народного хозяйства;

- участие в составлении нормативных документов по учету воздействия метеорологических факторов при проектировании, строительстве и эксплуатации различных объектов народного хозяйства;
- участие в выполнении экспериментов, проведение наблюдений и измерений, составление их описания и формулировка выводов;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- участие в разработке новых методов наблюдений, технических средств (в составе творческого коллектива);

## 1. Требования к уровню подготовки обучающегося

**Цель государственной итоговой аттестации** – оценка уровня сформированных компетенций выпускника и установление соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям федерального государственного образовательного стандарта направления подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», направленность (профиль) «Прикладная метеорология».

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОПОП ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями:

### **общекультурными компетенциями (ОК):**

- способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, систематизации профессиональных знаний и умений, а также закономерностей исторического, экономического и общественно-политического развития (ОК-1);
- способность решать стандартные профессиональные задачи на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности (ОК-2);
- способность к эффективной коммуникации в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке (ОК-3);
- готовность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- способность к самообразованию, саморазвитию и самоконтролю, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации (ОК-5);
- способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, действовать в соответствии с принципами социальной и правовой ответственности (ОК-6);
- способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7).

### **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- способность представить современную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук, физики и математики (ОПК-1);
- способность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, участию во внедрению результатов исследований и разработок (ОПК-2);
- способность анализировать и интерпретировать данные натурных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования (ОПК-3);

- способность давать качественную оценку фактов, явлений и процессов, происходящих в природной среде, возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных условий (ОПК-4);
- готовность к освоению новой техники, новых методов и новых технологий (ОПК-5);
- способность осуществлять и поддерживать коммуникативную связь с внутренними и внешними пользователями гидрометеорологических данных об атмосфере, океане и водах суши (ОПК-6);
- владение основными методами предупреждения и защиты производственного персонала и населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций природного и антропогенного характера (ОПК-7).

**профессиональными** компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата (ПК):

*научно-исследовательская деятельность:*

- способность понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую (ПК-1);
- способность анализировать явления и процессы, происходящие в природной среде, на основе экспериментальных данных и массивов гидрометеорологической информации, выявлять в них закономерности и отклонения (ПК-2);
- способность прогнозировать основные параметры атмосферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации (ПК-3);

**профессиональными** компетенциями, соответствующими профилю «Прикладная метеорология» (ППК):

- умение решать, реализовывать на практике и анализировать результаты решения гидрометеорологических задач (ППК-1);
- умение пользоваться метеорологическими кодами профессиональной терминологией и формами отчетности (ППК-2);
- способность производить гидрометеорологические наблюдения и контроль работы сети, подбирать приборы и методы наблюдений для решения конкретных задач (ППК-3).

В ходе проведения государственной итоговой аттестации проводится контроль сформированности следующих компетенций. Уровни сформированности компетенций представлены в таблице 1.

Таблица 1

### Уровни сформированности компетенций

Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
Способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, систематизации профессиональных знаний и умений, а также закономерностей исторического, экономического и общественно-политического развития (ОК-1);	<i>Минимальный уровень:</i> обучающийся владеет основными профессиональными знаниями и умениями; в целом дает правильные ответы на вопросы
	<i>Базовый уровень:</i> обучающийся владеет основными профессиональными знаниями и умениями; логично излагает основные положения работы; дает аргументированные ответы на вопросы



Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
	<p><i>Продвинутый уровень:</i> обучающийся владеет профессиональными знаниями и умениями; логично излагает основные положения работы; свободно оперирует материалами из литературных источников по проблематике ВКР; дает аргументированные ответы на вопросы</p>
<p>Способность решать стандартные профессиональные задачи на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности (ОК-2);</p>	<p><i>Минимальный уровень:</i> обучающийся владеет навыками использования стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач, умеет создавать и использовать различные формы представления информации (формулы, графики, диаграммы, таблицы), знает модели и методы решения функциональных и вычислительных задач;</p>
	<p><i>Базовый уровень:</i> обучающийся владеет навыками работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях, умеет создавать базы данных, знает основные характеристики языков программирования высокого уровня;</p>
	<p><i>Продвинутый уровень:</i> обучающийся владеет навыками работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях, умеет создавать базы данных, использовать математические и моделирующие программы общегоназначения;</p>
<p>Способность к эффективной коммуникации в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке (ОК-3)</p>	<p><i>Минимальный уровень:</i> владеет изучаемым иностранным языком в целях его практического использования в профессиональной и научной деятельности, знает наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую терминологию</p>
	<p><i>Базовый уровень:</i> владеет навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке; использует основные приемы аннотирования, реферирования и перевода в сфере профессиональной деятельности;</p>
	<p><i>Продвинутый уровень:</i> владеет основами публичной речи на иностранном языке (делает сообщения, доклады и тд.)</p>
<p>Готовность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные</p>	<p><i>Минимальный уровень:</i> владеет навыками целостного подхода к анализу проблем общества</p>

Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
различия(ОК-4)	<p><i>Базовый уровень:</i> понимает особенности взаимоотношений социальных групп и управления как способа разрешения противоречий интересов</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> умеет вести диалог с учетом требований этики и морали, быть толерантным;</p>
Способность к самообразованию, саморазвитию и самоконтролю, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации (ОК-5)	<p><i>Минимальный уровень:</i> способен к самообразованию, саморазвитию и самоконтролю, изучает основные источники информации</p> <p><i>Базовый уровень:</i> изучает дополнительные источники информации, работает с базами данных, интересуется современными методами и средствами измерения и обработки метеорологических данных</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> обрабатывает массивы гидрометеорологических данных с использованием современных методов и средств, работает с научной и технической литературой, знает перспективы развития метеорологических методов измерения, обработки и прогнозирования</p>
Способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, действовать в соответствии с принципами социальной и правовой ответственности (ОК-6)	<p><i>Минимальный уровень:</i> владеет навыками работы с нормативными актами</p> <p><i>Базовый уровень:</i> умеет правильно применять и использовать нормативные правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> свободно использует руководства, наставления и другие нормативные правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности</p>
Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7)	<p><i>Минимальный уровень:</i> ведет здоровый образ жизни</p> <p><i>Базовый уровень:</i> поддерживает должный уровень физической подготовленности</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной профессиональной деятельности</p>
Способность представить современную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук, физики и математики (ОПК-1)	<p><i>Минимальный уровень:</i> владеет навыками анализа атмосферных процессов на основе законов и методов естественных наук, физики и математики</p> <p><i>Базовый уровень:</i> использует основные законы физики и термодинамики для описания динамики атмосферы;</p>

Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
	<i>Продвинутый уровень:</i> знает механизмы формирования широкого спектра атмосферных процессов, понимает особенности преобразования различных форм энергии в атмосфере
Способность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, участию по внедрению результатов исследований и разработок (ОПК-2)	<i>Минимальный уровень:</i> обучающийся способен к проведению измерений и наблюдений по регламентированным методикам и (или) составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров и отчетов.
	<i>Базовый уровень:</i> обучающийся способен к проведению измерений и наблюдений по регламентированным методикам, к выявлению достоинств и недостатков применяемых методов, может провести качественно-количественный анализ результатов и представить их в виде отчета, доклада и т.п.
	<i>Продвинутый уровень:</i> способен к проведению измерений и наблюдений по регламентированным методикам, к выявлению достоинств и недостатков применяемых методов, к поиску их усовершенствования, может провести качественно-количественный анализ результатов и представить их в виде отчета, доклада, публикации.
Способность анализировать и интерпретировать данные натуральных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования (ОПК-3)	<i>Минимальный уровень:</i> владеет основными приемами математической статистики для обработки данных
	<i>Базовый уровень:</i> владеет методами анализа, статистики и обобщения фактического исходного материала, подготовки данных для отчета
	<i>Продвинутый уровень:</i> проводит качественный и количественный анализ, способен провести оценку качества данных, грамотно подготовить и представить результаты научной работы
Способность давать качественную оценку фактов, явлений и процессов, происходящих в природной среде, возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных условий(ОПК-4)	<i>Минимальный уровень:</i> способен дать качественную оценку фактов, явлений и процессов, происходящих в природной среде
	<i>Базовый уровень:</i> способен дать качественную оценку метеорологических фактов, явлений и процессов, знает методы расчета возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных условий



Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
	<i>Продвинутый уровень:</i> знает современные подходы и принципы специализированного метеорологического обеспечения потребителей; рассчитывает показатели экономической полезности метеорологической информации и прогнозов погоды.
Готовность к освоению новой техники, новых методов и новых технологий(ОПК-5)	<i>Минимальный уровень:</i> осваивает новую технику, новые методы и технологии
	<i>Базовый уровень:</i> знает новую технику, новые методы и технологии
	<i>Продвинутый уровень:</i> активно использует в работе новую технику, новые методы и технологии
Способность осуществлять и поддерживать коммуникативную связь с внутренними и внешними пользователями гидрометеорологических данных об атмосфере, океане и водах суши(ОПК-6)	<i>Минимальный уровень:</i> использует основные методы и средства получения метеорологической информации
	<i>Базовый уровень:</i> работает с базами метеорологических данных, научной и учебной литературой
	<i>Продвинутый уровень:</i> способен аргументировано вести дискуссию, свободно владеет методами поиска необходимых гидрометеорологических данных, активно работает со специализированными источниками информации
Владение основными методами предупреждения и защиты производственного персонала и населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций природного и антропогенного характера(ОПК-7)	<i>Минимальный уровень:</i> знает основные методы предупреждения и защиты населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций природного и антропогенного характера
	<i>Базовый уровень:</i> знает основные методы прогнозирования опасных явлений, факторы, влияющие на устойчивость отраслей и объектов экономики
	<i>Продвинутый уровень:</i> способен прогнозировать возникновения, протекания и последствия стихийных бедствий, характерных для территории страны (региона)
Способностью понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую (ПК-1)	<i>Минимальный уровень:</i> обучающийся владеет знаниями об основных процессах и явлениях в атмосфере, океане и водах суши с расширенными представлениями о процессах в атмосфере, и способен выделить в них антропогенную составляющую

Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
	<p><i>Базовый уровень:</i> обучающийся владеет знаниями о разномасштабных процессах и явлениях в атмосфере, океане и водах суши с расширенными представлениями о процессах в атмосфере, способен выделить в них антропогенную составляющую, готов применять для решения практических задач закономерности развития процессов и явлений</p>
	<p><i>Продвинутый уровень:</i> обучающийся владеет знаниями о разномасштабных процессах и явлениях в атмосфере, океане и водах суши с расширенными представлениями о процессах в атмосфере, способен выделить в них антропогенную составляющую, готов применять для решения практических задач закономерности развития процессов и явлений, может сформулировать постановку задачи для исследования гидрометеорологических процессов и явлений</p>
<p>Способность анализировать явления и процессы, происходящие в природной среде, на основе экспериментальных данных и массивов гидрометеорологической информации, выявлять в них закономерности и отклонения (ПК-2)</p>	<p><i>Минимальный уровень:</i> владеет знаниями основных принципов, определяющих процессы и явления, происходящие в природной среде, и умеет применять на практике методики и технологии анализа и расчета атмосферных параметров</p>
	<p><i>Базовый уровень:</i> владеет знаниями основных принципов, определяющих процессы и явления, происходящие в природной среде, и умеет применять на практике методики и технологии анализа и расчета атмосферных параметров, способен анализировать полученные результаты и делать выводы, умеет работать с базами и базами гидрометеорологических данных</p>
	<p><i>Продвинутый уровень:</i> владеет знаниями основных принципов, определяющих процессы и явления, происходящие в природной среде, и умеет применять на практике методики и технологии анализа и расчета атмосферных параметров, готов анализировать полученные результаты и делать выводы, способен предлагать новые методики расчета и анализа характеристик морской среды, умеет работать с базами и базами гидрометеорологической информации</p>

Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
Способность прогнозировать основные параметры атмосферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации (ПК-3)	<i>Минимальный уровень:</i> способен проводить контроль качества метеорологической информации и на ее основе составлять прогноз основных параметров атмосферы
	<i>Базовый уровень:</i> способен проводить качественный и количественный анализ имеющейся информации, прогнозировать основные параметры атмосферы,
	<i>Продвинутый уровень:</i> способен проводить качественный и количественный анализ имеющейся информации, прогнозировать основные параметры атмосферы, умеет оценивать оправдываемость составленного прогноза
Умение решать, реализовывать на практике и анализировать результаты решения гидрометеорологических задач (ППК-1)	<i>Минимальный уровень:</i> умеет решать, реализовывать на практике и анализировать результаты решения гидрометеорологических задач
	<i>Базовый уровень:</i> владеет знаниями основных принципов, определяющих процессы и явления в атмосфере, умеет применять на практике методики и технологии анализа и расчета, способен делать выводы, умеет работать с базами и банками гидрометеорологической информации
	<i>Продвинутый уровень:</i> свободно владеет знаниями основных принципов, определяющих процессы и явления в атмосфере, умеет применять на практике методики и технологии анализа и расчета атмосферных параметров, готов анализировать полученные результаты, делать выводы и предлагать новые методики расчета и анализа, умеет работать с базами и банками гидрометеорологической информации
Умение пользоваться метеорологическими кодами профессиональной терминологией и формами отчетности (ППК-2)	<i>Минимальный уровень:</i> знает метеорологические и авиационные коды, умеет составлять метеорологические сообщения, владеет профессиональной терминологией
	<i>Базовый уровень:</i> кодирует и читает метеорологические сообщения, свободно владеет профессиональной терминологией и формами отчетности.

Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
	<i>Продвинутый уровень:</i> свободно пользуется профессиональной терминологией, метеорологическими кодами, знает области применения того или иного кода и специфику передаваемой информации
Способность производить гидрометеорологические наблюдения и контроль работы сети, подбирать приборы и методы наблюдений для решения конкретных задач (ППК-3)	<i>Минимальный уровень:</i> проводит метеорологические наблюдения, способен подбирать метеорологические приборы для решения определенных задач
	<i>Базовый уровень:</i> проводит метеорологические наблюдения, способен подбирать метеорологические приборы и методы наблюдений для решения определенных задач
	<i>Продвинутый уровень:</i> знает программу и сроки производства метеорологических измерений и наблюдений, проводит метеорологические наблюдения, способен проводить контроль работы сети

## 2. Программа государственного экзамена

Государственный экзамен по учебному плану по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», направленность (профиль) «Прикладная метеорология» не предусмотрен.

## 3. Требования, порядок и критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы является обязательным видом итоговых аттестационных испытаний и заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации. Защита направлена на установление степени соответствия уровня профессиональной подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», направленности (профилю): «Прикладная метеорология», в части сформированности компетенций, необходимых для выполнения выпускником самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы и представляет самостоятельное исследование по фундаментальным или прикладным проблемам в области авиационной метеорологии, оформленного в виде печатной работы.

Требования к оформлению и подготовке ВКР, порядок проверки в системе «Антиплагиат», а также порядок защиты регламентируются Положением «О выпускной квалификационной работе» ФГБОУ ВПО «Российский государственный гидрометеорологический университет».

### Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Примерный перечень возможных тем в соответствии с видом деятельности включает следующие варианты:

1. Разработка, реализация и совершенствование методов наземного мониторинга естественного состояния ионосферы в полярных областях
2. Погрешность прибора ФИ-3 связанная с приемником и излучателем и способы ее устранения
3. Автоматизация обработки временных рядов на примере актинометрических наблюдений
4. Комплексный анализ территории для возможности размещения доплеровских метеорологических радиолокаторов и автоматических метеостанций общего назначения
5. Исследование возможностей оценки состояния растительности засушливых регионов с использованием геоинформационных технологий
6. Исследование динамики радиационного фона микрорайона Санкт-Петербурга
7. Оценка оправдываемости регистрации гроз в Ленинградской области по данным ДМРЛ Пулково
8. Повторяемость температурных инверсий в г. Мурманск
9. Исследование корреляционных матриц вертикальных профилей температуры для Якутии
10. Анализ высотного распределения коэффициента преломления СВЧ-излучения в тропосфере над СПб
11. Исследование методов построения пространственного распределения температуры дорожного полотна по данным ДАМС КАД СПб
12. Автоматические метеорологические станции наземного базирования
13. Дешифрирование переохлажденных облаков по данным мультиспектральной съемки
14. Спутниковый диапазон облаков, предвестников землетрясений
15. Анализ осадков по данным мультиспектральной съемки
16. Изменение климата в Санкт-Петербурге за последние два столетия
17. Температура водной поверхности как потенциальный предиктор долгосрочного прогноза осадков в Бурунди
18. Исследование траекторий циклонов
19. Исследование блокирующих ситуаций
20. Исследование тропических циклонов с использованием гидродинамического моделирования
21. Гидродинамический прогноз погоды для Монголии
22. Изучение тропических циклонов западной части Тихого океана
23. Влияние низкой облачности на деятельность авиации на аэродроме Пушкин
24. Влияние туманов на деятельность авиации на аэродроме Пушкин
25. Влияние туманов на деятельность авиации в аэропорту Ауше-Ата
26. Влияние сильного ветра на деятельность авиации на аэродромах Крыма
27. Влияние опасных явлений погоды на деятельность авиации на аэродроме Манас
28. Анализ выхода южных циклонов и их влияние на территорию Республики Башкортостан
29. Полеты воздушных судов в условиях атмосферной турбулентности и обледенения на аэродроме Красноярск
30. Классификация событий ВСП по типу развития и проявлению
31. Влияние КДК на сроки весенней перестройки циркуляции стратосферы
32. Анализ аномалий зимней температуры в районе г. Санкт-Петербурга
33. Анализ термического режима основных климатических сезонов в г. Якутск
34. Анализ климатических особенностей г. Сочи.
35. Анализ летнего режима осадков на ЕТР
36. Анализ условий формирования экстремальных осадков на юге России
37. Короткопериодные изменения климата в восточной и западной Арктике

38. Исследование влияния атмосферной циркуляции на вариации затока вод Атлантического океана на шельф Западного Шпицбергена
39. Восстановление вертикальных профилей метеорологических величин с помощью различных методов интерполяции
40. Условия возникновения и эволюции крупномасштабных атмосферных вихрей умеренных широт Северного полушария
41. Исследование штормовых циклонов над акваторией Балтийского моря
42. Исследование условий зарождения и эволюции фронтальных антициклонов
43. Блокирующие антициклоны умеренных широт Северного полушария
44. Прогноз максимального ветра при развитии конвекции на СЗ ЕЧР с использованием аэрологической диаграммы
45. Режим осадков в Твери
46. Анализ условий формирования весенних паводков на р. Ёмца
47. 3. Биометеорологический режим атмосферы города;
48. 4. Влияние космической и земной погоды на заболеваемость в городских условиях;
49. 5. Возможности мониторинга тепловой нагрузки атмосферы на жизнедеятельность населения города;
50. Классификация погоды для медицинских целей;
51. Роль атмосферных аэрозолей в фазовых переходах воды;
52. Исследование прозрачности атмосферы на УНС Валаам;
53. Оценка региональных энергетических показателей климата (солнечная и ветровая виды энергии)
54. Исследование климатических изменений прошлого на основе палеоклиматических данных
55. Воздушные потоки в зоне кучево-дождевых облаков;
56. Микрофизические особенности кристаллических облаков;
57. Условия формирования слоистой структуры града;
58. Исследование процесса электризации грозовых облаков;
59. Конвективные облака тропических широт
60. Верификация радиолокационных критериев грозоопасности на результатах комплексного исследования грозоградового облака;
61. Исследование характеристик электрической активности грозового облака
62. Анализ агроклиматических условий территории;
63. Агроклиматические ресурсы сельскохозяйственных культур на территории;
64. Особенности агроклиматических условий территории;
65. Оценка агроклиматических ресурсов территории;
66. Анализ урожайности сельскохозяйственных культур в зависимости от агрометеорологических и агроклиматических условий
67. Влияние опасных явлений погоды (туманов) на хозяйственную деятельность человека;
68. Возможности возобновляемой энергетики на территории;
69. Оптимизация использования метеорологической информации в теплоэнергетике;
70. Оценка воздействия природно-климатических факторов на состояние дорог и условия движения автомобилей

### **Критерии оценки результатов защиты ВКР**

Защита выпускной квалификационной работы выступает итоговым контролем сформированности компетенций обучающегося.

Критериями оценки содержания выпускной квалификационной работы являются:

- Актуальность темы исследования
- Уровень владения методами исследования в области метеорологии
- Практическая значимость
- Научная эрудиция обучающегося при ответах на вопросы



Критериями оценки доклада об основных результатах подготовленной выпускной квалификационной работы являются:

- Логика построения доклада, изложение основных положений работы
- Свободное владение материалом, оперирование фактами из литературных источников по проблематике работы
- Аргументированность ответов на вопросы
- Соответствие презентации содержанию работы
- Качество подготовки презентации

Перед процедурой итогового обсуждения каждый член ГЭК выставляет свою персональную оценку для каждого студента, используя усредненную оценку содержания работы и доклада, выставленную за каждую из освоенных компетенций.

В дальнейшем ГЭК рассматривает каждую кандидатуру выпускника отдельно, а итоговая оценка представляет собой среднее арифметическое от суммы оценок, выставленных каждым членом комиссии. При оценивании ВКР учитываются отзыв научного руководителя и рецензента. В случае спорной ситуации Председатель ГЭК имеет право решающего голоса. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкала оценивания содержания выпускной квалификационной работы и критерии оценки доклада приведены в фонде оценочных средств государственной итоговой аттестации.

## **71. Информационное методическое обеспечение ГИА**

### **6.1 Рекомендуемая литература**

#### **а) основная:**

1. Богаткин, О.Г. Основы авиационной метеорологии [Текст] / О.Г. Богаткин. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2009. [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-504204425.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504204425.pdf)
2. Богаткин О.Г. Основы авиационной метеорологии. Практикум.- СПб, изд. РГГМУ, 2009, 135 с. [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-417154224.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417154224.pdf)
3. Богаткин О.Г. Авиационные прогнозы погоды.- СПб, изд. «БХВ-Петербург», 2010, 284 с.
4. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. – Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2014. – 196 с. - ISBN 978-5-7638-3084-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009>
5. Восканян К.Л., Кузнецов А.Д., Сероухова О.С. Автоматические метеорологические станции. Часть 1. Тактико-технические характеристики // СПб.: РГГМУ, 2016.- 170 с. [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/rid\\_ca4d5d537a234208a13448fd93c02272.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_ca4d5d537a234208a13448fd93c02272.pdf)
6. Григоров Н.О., Саенко А.Г., Восканян К.Л. Методы и средства гидрометеорологических измерений. Метеорологические приборы. С-Пб, РГГМУ, 2012. – 306 с. - Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/rid\\_f316451e6f934330ba4e95541bc9ce15.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_f316451e6f934330ba4e95541bc9ce15.pdf)
7. Клемин, В. В. Динамика атмосферы Воен.-косм. акад. им. А. Ф. Можайского ; В. В. Клёмин, Ю. В. Кулешов, С. С. Суворов, Ю. Н. Волконский ; [под общ. ред. С. С. Суворова и В. В. Клёмина]. - Санкт-Петербург: Наука, 2013. - 420 с.
8. Малинин В.Н. Статистические методы анализа гидрометеорологической информации. Санкт-Петербург, 2008. – 407 с. [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-417184359.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417184359.pdf)
9. Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: Учебное пособие. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов.знание, 2013. - 399 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391608>

10. Русин И.Н., Арапов П.П. Основы метеорологии и климатологии. Курс лекций – СПб.:изд. РГГМУ, 2008.-199 с. - Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-417170603.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417170603.pdf)

#### **б) дополнительная литература**

1. Богаткин О.Г., Тараканов Г.Г. Учебный авиационный метеорологический атлас. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 254с. [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-214143811.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-214143811.pdf)
2. Васильев А.В., Кузнецов А.Д., Мельникова И.Н. Дистанционное зондирование окружающей среды из космоса // Изд. Балт. гос. техн. ун-т. – СПб, 2008.- 133с.
3. Воробьев В.И. Синоптическая метеорология.- Л.: Гидрометеиздат, 1991, 616 с. - Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-214144448.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-214144448.pdf)
4. Гаврилов В.А. Видимость в атмосфере. - Л.: Гидрометеиздат, 1966. - 324 с [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-213170332.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213170332.pdf)
5. Зверев А. С. Синоптическая метеорология, Гидрометеиздат, 1977. Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-0905104.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-0905104.pdf)
6. Казакевич Д.И. Основы теории случайных функций в задачах гидрометеорологии. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 230 с. - Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-428163237.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-428163237.pdf)
7. Капустин А.В., Сторожук Н.Л. Технические средства гидрометеорологической службы. С-Пб, КОМЕТЕХ, 2005. – 283 с.
8. Киселев В.Н, Кузнецов А.Д. Методы зондирования окружающей среды (атмосферы). – СПб.: РГГМУ, 2004, 428с.. [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-504195606pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504195606pdf)
9. Матвеев Л.Т. Основы общей метеорологии. Физика атмосферы. - Л.:ГМИ, 2000
10. Репинская Р. П. , Анискина О. Г. Конечно-разностные методы в гидродинамическом моделировании атмосферных процессов. – СПб.: РГГМИ, 2001 [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-213172857.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213172857.pdf)
11. Русин И. Н., Тараканов Г. Г. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды. – СПб.: РГГМИ, 1996.- 308с. - Режим достъпа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-217130451.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-217130451.pdf)
12. Хандожко ЛА., Фокичева А.А. Методические указания по дисциплине «Экономическая метеорология» [Текст]: методическое пособие/ Л.А. Хандожко, А.А. Фокичева.– СПб.: РГГМУ, 2006. – 22 с.–Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-090514.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-090514.pdf)
13. Markowski Paul, Richardson Yvette Mesoscale meteorology in midlatitudes- Wiley-Blackwell 2010 ISBN: 0470742136, 414 pages

#### **в) Интернет-ресурсы:**

1. Электронный ресурс – [wetter3.de](http://wetter3.de) (коллекция текущих карт погоды). Режим доступа:<http://www2.wetter3.de/fax.html>
2. Электронный ресурс – сайт Гидрометцентра России. Режим доступа: <https://meteoinfo.ru/cosmo-maps>  
<https://meteoinfo.ru/forecasts>
3. Электронный ресурс – Gismeteo. Режим доступа: <https://www.gismeteo.ru>
4. Электронный ресурс – Метеосводки и прогнозы. Режим доступа:<http://www.wzkarten2.de/topkarten/fssatms1.html>
5. Электронный ресурс: Электронный ресурс. Порядок метеорологического обеспечения полетов. Режим доступа: . Режим доступа: <http://www.aviamettelecom.ru>
6. Электронный ресурс: Наставление по Глобальной системе телесвязи (ВМО № 386). Режим доступа:

[https://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational\\_Information/Publications/WMO\\_386/WMO\\_386\\_Vol\\_I\\_2009\\_ru.pdf](https://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational_Information/Publications/WMO_386/WMO_386_Vol_I_2009_ru.pdf)

7. Электронный ресурс: Руководство по метеорологическим приборам и методам наблюдений (ВМО № 8). Режим доступа: [https://library.wmo.int/pmb\\_ged/wmo\\_8-2014\\_ru.pdf](https://library.wmo.int/pmb_ged/wmo_8-2014_ru.pdf)
8. Электронный ресурс: Руководство по Глобальной системе наблюдений (ВМО № 488). Режим доступа: [https://library.wmo.int/pmb\\_ged/wmo\\_488-2013\\_ru.pdf](https://library.wmo.int/pmb_ged/wmo_488-2013_ru.pdf)
9. Электронный ресурс: Руководство по метеорологическим наблюдениям и системам распространения информации для авиационных метеорологических служб (ВМО № 731). Режим доступа: [https://library.wmo.int/pmb\\_ged/wmo\\_731\\_ru.pdf](https://library.wmo.int/pmb_ged/wmo_731_ru.pdf)

#### **г) программное обеспечение**

windows 7 48130165 21.02.2011  
office 2010 49671955 01.02.2012  
windows 7 66233003 24.12.2015  
office 2010 49671955 01.02.2012  
ABBYY FineReader 10 Corporate Edition AF10-3U1P05-102  
Adobe Premiere Pro CS5 5.0 WIN AOO License IE (65051466)  
ЦСД#1 RHM/1/C.1.g/53 22.04.2011  
АРММетеоролога RHM/1/C.1.g/91 06.07.2011  
windows 7 48130165 21.02.2011  
office 2010 49671955 01.02.2012  
windows 7 66233003 24.12.2015  
office 2010 49671955 01.02.2012  
ГИСМетео (учебная версия)

#### **д) профессиональные базы данных**

база данных WebofScience  
база данных Scopus  
электронно-библиотечная система elibrary

#### **е) информационные справочные системы:**

Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>  
Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>

## **6.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

Обучающиеся имеют доступ к контрольным экземплярам учебников, имеющимся в библиотечном фонде читального зала библиотеки Университета. В библиотеке Университета используется автоматизированная информационно-библиотечная система для формирования электронного книжного каталога и электронных баз данных, доступ к которым осуществляется через посадочные места в читальном зале, оборудованные персональными компьютерами, через компьютерные классы, а также с официального сайта.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы. Фонд дополнительной литературы, помимо учебной, включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания.

Электронно-библиотечная система Университета обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. При самостоятельной работе студенты имеют свободный доступ к электронным вариантам методических разработок и учебных пособий через информационную систему, а также при работе с компьютерами на кафедрах.

Для читателей библиотеки РГГМУ предлагается доступ к следующим электронно-библиотечным системам: ЭБС ГидроМетеоОнлайн; ЭБС Znanium.com; ЭБС «Лань»; eLIBRARY.RU; Электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ)

## **72. Материально-техническое обеспечение ГИА**

При проведении ГИА по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология» используется материально-техническая база, обеспечивающая проведение подготовки и защиту выпускной квалификационной работы и соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническая база включает:

- аудитории для подготовки выпускной квалификационной работы (лаборатории, помещения, оснащенные необходимым оборудованием и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета);
- аудитории для проведения защиты выпускной квалификационной работы (оборудованные видеопроекторным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, экраном);
- современную вычислительную технику, обеспечивающую доступ к базам данных (в том числе к учебной литературе, фондам отечественных и зарубежных научных журналов) и информационным сетям;
- электронные ресурсы и видеоматериалы;
- множительная, офисная, типографская техника.

При подготовке выпускной квалификационной работы обучающийся обеспечивается оборудованием с установленным комплектом лицензионного программного обеспечения.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает возможность доступа обучающихся из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, и отвечающая техническим требованиям к организации, как на территории Университета (через локальную сеть, электронно-библиотечную систему), так и вне ее (через сеть Интернет и сайт Университета <http://www.rshu.ru>).

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2019/2020 учебный год **без изменений**  
Протокол заседания кафедры экспериментальной физики атмосферы от 30.05.2019 г. № 9:

## **Лист изменений**

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2020/2021 учебный год **без изменений**

Протокол заседания кафедры экспериментальной физики атмосферы от 30.05.2020 г. № 9: