

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):

Гидрометеорологические информационно-измерительные системы

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Гидрометеорологические
информационно-измерительные
системы»

 Восканян К.Л.

Утверждаю:

Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета

19 июня 2018 г., протокол № 4

Рекомендована решением
Учебно-методической комиссии факультета

09 марта 2018 г., протокол № 3

Председатель УМКФ  Григоров Н.О.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

15 февраля 2018 г., протокол № 6

Зав. кафедрой  Кузнецов А.Д.

Авторы-разработчики:

 Восканян К.Л.

 Дивинский Л.И.

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 «Гидрометеорологические информационно-измерительные системы», 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: «Гидрометеорологические информационно-измерительные системы», 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;

Государственная итоговая аттестация по направлению «Прикладная гидрометеорология», профиль: «Гидрометеорологические информационно-измерительные системы», 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.

Практика/ГИА может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

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 «Гидрометеорологические информационно-измерительные системы»,
- 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: «Гидрометеорологические информационно-измерительные системы» готовятся к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектная;
- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

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

проектная деятельность:

- участие в работе по реализации задач проекта (программы), достижения заданных критериев и показателей;
- практическая реализация решения задачи проекта (программы), выполнение анализа результатов;

организационно-управленческая деятельность:

- участие в составлении документации и отчетности по утвержденным формам;
- организация работы малых коллективов исполнителей;

- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- информирование широких слоев населения о состоянии, изменении, а также угрозах негативного воздействия различных гидрометеорологических факторов и погодных явлений;

производственно-технологическая деятельность:

- обеспечение отраслей народного хозяйства гидрометеорологической информацией, включая оперативное обслуживание текущей и прогностической информацией, составление климатических ежегодников, гидрометеорологических справочников, баз данных, а также предоставление заинтересованным отраслям расчетной информации о режимных характеристиках состояния атмосферы, океанов и морей, рек и внутренних водоемов;
- организация и эффективное осуществление гидрометеорологических наблюдений, входного контроля качества данных, совместного анализа информации и характеристик гидрометеорологических процессов;
- подготовка профильной прогностической информации согласно утвержденным методикам;
- оценка качества информационной продукции в области гидрометеорологии, передача продуктов по каналам связи;
- эффективное использование средств измерений и другого оборудования, методик, алгоритмов, моделей и программ расчетов, являющихся элементами технологических процессов гидрометеорологического обеспечения;
- проведение стандартных и сертификационных испытаний технических средств;
- участие в работах по освоению новых технологических процессов гидрометеорологического обеспечения.

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) «Гидрометеорологические информационно-измерительные системы».

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).

общефессиональными 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 по 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):

проектная деятельность:

- способностью к решению гидрометеорологических задач, достижению поставленных критериев и показателей (ПК-4);
- способностью реализации решения гидрометеорологических задач и анализа полученных результатов (ПК-5);

организационно-управленческая деятельность:

- владением профессиональной гидрометеорологической терминологией, формами отчетности, кодами и единицами (ПК-6);
- владением принципами производства гидрометеорологических наблюдений, руководства и контроля работы сети наблюдений, подбора и стандартизации приборов и методов наблюдений (ПК-7);
- способностью организовывать оперативную гидрометеорологическую деятельность (ПК-8);

производственно-технологическая деятельность:

- готовностью применять профессиональные знания для решения поставленных задач (ПК-9);
- владением знаниями и навыками применения методов обработки и анализа и прогноза гидрометеорологических данных и информации (ПК-10);

- владением основными видами гидрометеорологического оборудования и компонентами программного обеспечения основных вычислительных систем и систем передачи данных (ПК-11);
- способностью применять стандартные методы обработки, контроля качества и анализа ошибок входных данных ручных и автоматических наблюдений (ПК-12);
- способностью применять принципы, методы и схемы инженерных расчетов основных гидрометеорологических характеристик, пониманием принципов численных моделей, их сильных и слабых сторон (ПК-13);
- способностью к стандартным решениям гидрометеорологических задач и анализу полученных результатов (ПК-14).

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
	<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
Способность решать стандартные профессиональные задачи на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности (ОК-2);	<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;
	<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;

Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
	<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;
Способность к эффективной коммуникации в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке (ОК-3)	<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
	<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; <i>Продвинутый уровень:</i> владеет основами публичной речи на иностранном языке (делает сообщения, доклады и тд.)
Готовность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия(ОК-4)	<i>Минимальный уровень:</i> владеет навыками целостного подхода к анализу проблем общества
	<i>Базовый уровень:</i> понимает особенности взаимоотношений социальных групп и управления как способа разрешения противоречий их интересов <i>Продвинутый уровень:</i> умеет вести диалог с учетом требований этики и морали, быть толерантным;
Способность к самообразованию, саморазвитию и самоконтролю, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации (ОК-5)	<i>Минимальный уровень:</i> способен к самообразованию, саморазвитию и самоконтролю, изучает основные источники информации
	<i>Базовый уровень:</i> изучает дополнительные источники информации, работает с базами данных, интересуется современными методами и средствами измерения и обработки метеорологических данных
	<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
Способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности,	<i>Минимальный уровень:</i> владеет навыками работы с нормативными актами

Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
действовать в соответствии с принципами социальной и правовой ответственности (ОК-6)	<i>Базовый уровень:</i> умеет правильно применять и использовать нормативные правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности
	<i>Продвинутый уровень:</i> свободно использует руководства, наставления и другие нормативные правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности
Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7)	<i>Минимальный уровень:</i> ведет здоровый образ жизни
	<i>Базовый уровень:</i> поддерживает должный уровень физической подготовленности
	<i>Продвинутый уровень:</i> поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной профессиональной деятельности
Способность представить современную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук, физики и математики (ОПК-1)	<i>Минимальный уровень:</i> владеет навыками анализа атмосферных процессов на основе законов и методов естественных наук, физики и математики
	<i>Базовый уровень:</i> использует основные законы физики и термодинамики для описания динамики атмосферы;
	<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.

Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
	<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 натурных 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
	<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

Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
	<p><i>Продвинутый уровень:</i> способен аргументировано вести дискуссию, свободно владеет методами поиска необходимых гидрометеорологических данных, активно работает со специализированными источниками информации</p>
<p>Владение основными методами предупреждения и защиты производственного персонала и населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций природного и антропогенного характера (ОПК-7)</p>	<p><i>Минимальный уровень:</i> знает основные методы предупреждения и защиты населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций природного и антропогенного характера</p>
	<p><i>Базовый уровень:</i> знает основные методы прогнозирования опасных явлений, факторы, влияющие на устойчивость отраслей и объектов экономики</p>
	<p><i>Продвинутый уровень:</i> способен прогнозировать возникновения, протекания и последствия стихийных бедствий, характерных для территории страны (региона)</p>
<p>Способность к решению гидрометеорологических задач, достижению поставленных критериев и показателей (ПК-4)</p>	<p><i>Минимальный уровень:</i> умеет решать, и анализировать результаты решения гидрометеорологических задач</p>
	<p><i>Базовый уровень:</i> владеет знаниями основных принципов, определяющих процессы и явления в атмосфере, умеет применять на практике методики и технологии анализа и расчета, умеет работать с базами и банками гидрометеорологической информации</p>
	<p><i>Продвинутый уровень:</i> свободно владеет знаниями основных принципов, определяющих процессы и явления в атмосфере, готов анализировать полученные результаты, свободно использует архивную и текущую гидрометеорологической информации</p>
<p>Способность реализации решения гидрометеорологических задач и анализа полученных результатов (ПК-5)</p>	<p><i>Минимальный уровень:</i> умеет решать и реализовывать на практике результаты решения гидрометеорологических задач</p>
	<p><i>Базовый уровень:</i> умеет применять на практике методики и технологии анализа и расчета, способен делать выводы, умеет работать с базами и банками гидрометеорологической информации</p>

Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
	<i>Продвинутый уровень:</i> свободно владеет методами решения гидрометеорологических задач, умеет применять на практике методики и технологии анализа и расчета атмосферных параметров и их влияния на деятельность человека, готов оценивать полученные результаты, делать выводы и предлагать новые методики расчета и анализа
Владение профессиональной гидрометеорологической терминологией, формами отчетности, кодами и единицами (ПК-6)	<i>Минимальный уровень:</i> знает метеорологические, авиационные и аэрологические коды, умеет составлять метеорологические сообщения, владеет профессиональной терминологией
	<i>Базовый уровень:</i> кодирует и дешифрирует метеорологические сообщения, свободно владеет профессиональной терминологией и формами отчетности; умеет использовать техническую документацию.
	<i>Продвинутый уровень:</i> свободно пользуется профессиональной терминологией, в том числе технической; метеорологическими, аэрологическими и авиационными кодами, знает области применения того или иного кода и специфику передаваемой информации
владением принципами производства гидрометеорологических наблюдений, руководства и контроля работы сети наблюдений, подбора и стандартизации приборов и методов наблюдений (ПК-7)	<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 наблюдений, проводит метеорологические наблюдения, способен проводить контроль работы сети; владеет методикой подбора и стандартизации приборов и методов наблюдений
Способность организовывать оперативную гидрометеорологическую деятельность (ПК-8)	<i>Минимальный уровень:</i> знает задачи и функции автоматизированных метеорологических ИИС, понимает особенности организации оперативной гидрометеорологической деятельности

Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
	<p><i>Базовый уровень:</i> знает метеорологические приборы, задачи и функции автоматизированных метеорологических ИИС, владеет методикой метеорологических измерений, применяемой на метеорологических станциях России; понимает специфику обработки и передачи метеорологической информации и особенности организации оперативной гидрометеорологической деятельности</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> знает метеорологические приборы, состав, задачи и функции автоматизированных метеорологических ИИС, особенности и специфику их использования; классификацию и обозначения государственных стандартов; владеет методикой метеорологических измерений, применяемой на метеорологических станциях России; умеет использовать различные способы передачи и обработки метеорологических данных; способен предлагать способы решения профессиональных задач</p>
<p>Готовность применять профессиональные знания для решения поставленных задач (ПК-9)</p>	<p><i>Минимальный уровень:</i> знает основные понятия теории эксплуатации метеорологического оборудования; владеет навыками сбора, обработки и передачи метеорологической информации;</p> <p><i>Базовый уровень:</i> знает особенности технического обслуживания составных частей гидрометеорологических систем; умеет пользоваться регламентирующими документами, в том числе технической документацией, в профессиональной деятельности; владеет методами сбора, обработки, анализа, интерпретации и передачи различной метеорологической информации; применяет знания фундаментальных основ наук о Земле и окружающем космическом пространстве в профессиональной деятельности</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> знает принципы построения технической документации; правила безопасной эксплуатации гидрометеорологического оборудования; владеет навыками самостоятельной работы со специальной литературой, наставлениями и руководящими документами; способен применять полученные профессиональные знания для решения поставленных задач</p>

Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
<p>владением знаниями и навыками применения методов обработки и анализа и прогноза гидрометеорологических данных и информации (ПК-10)</p>	<p><i>Минимальный уровень:</i> знает терминологию и критерии элементов и опасных явлений погоды; понимает специфику прогнозов; способен обрабатывать и анализировать синоптический материал и выявлять ошибки;</p>
	<p><i>Базовый уровень:</i> знает синоптические и метеорологические условия формирования различных элементов и явлений погоды; дает адекватную оценку происходящим синоптическим процессам; использует расчетные методы прогноза; способен грамотно обрабатывать и анализировать синоптический материал и выявлять ошибки;</p>
	<p><i>Продвинутый уровень:</i> знает классификацию воздушных масс, атмосферных фронтов и барических образований, высотных фронтальных зон, струйных течений критерии опасных явлений погоды, свободно использует данные для составления прогноза погоды, учитывая спутниковые наблюдения облачности и данные радиолокационных наблюдений; владеет навыками комплексного анализа атмосферных процессов и облачности с помощью всего аэросиноптического материала</p>
<p>Владение основными видами гидрометеорологического оборудования и компонентами программного обеспечения основных вычислительных систем и систем передачи данных (ПК-11)</p>	<p><i>Минимальный уровень:</i> знает основные виды гидрометеорологического оборудования, программного обеспечения, действующие вычислительные системы; способен обрабатывать, обобщать и анализировать результаты метеорологических наблюдений с помощью основных вычислительных систем</p>
	<p><i>Базовый уровень:</i> способен проводить метеорологические, аэрологические и радиолокационные наблюдения, использует программное обеспечение основных вычислительных систем и систем передачи метеорологических данных</p>

Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
	<p><i>Продвинутый уровень:</i> знает основные и современные виды гидрометеорологического оборудования, программного обеспечения, действующие вычислительные системы; способен подбирать и использует компоненты программного обеспечения основных вычислительных систем; владеет методами производства измерений и наблюдений разных метеоэлементов, в том числе с помощью современных информационно-измерительных систем</p>
<p>Способность применять стандартные методы обработки, контроля качества и анализа ошибок входных данных ручных и автоматических наблюдений (ПК-12)</p>	<p><i>Минимальный уровень:</i> знает методы контроля качества метеорологических данных, способен использовать методы обработки и интерпретации гидрометеорологической информации</p>
	<p><i>Базовый уровень:</i> проводит контроль качества временных рядов метеорологических величин; способен использовать аппаратные средства для обработки текущей и архивной информации</p>
	<p><i>Продвинутый уровень:</i> знает и свободно использует современные компьютерные программы, используемые для обработки метеорологических данных, проводит контроль качества и анализ ошибок данных ручных и автоматических наблюдений, в том числе радиолокационных; владеет методикой обработки и интерпретации гидрометеорологической информации с использованием аппаратных средств</p>
<p>Способность применять принципы, методы и схемы инженерных расчетов основных гидрометеорологических характеристик, пониманием принципов численных моделей, их сильных и слабых сторон (ПК-13)</p>	<p><i>Минимальный уровень:</i> усет использовать современные методы обработки информации, а также методы решения задач в гидрометеорологии, принципы и методы составления и хранения документации;</p>
	<p><i>Базовый уровень:</i> использует численные модели при решении профессиональных задач, способен применять методы и схемы инженерных расчетов основных гидрометеорологических характеристик</p>

Компетенция (содержание, шифр)	Уровни сформированности компетенции
	<i>Продвинутый уровень:</i> знает основные численные методы решения системы уравнений гидротермодинамики земной атмосферы; использует принципы, методы и схемы инженерных расчетов основных гидрометеорологических характеристик; выполняет качественный анализ численных моделей; владеет навыками работы с геоинформационными базами данных метеорологических наблюдений
Способность к стандартным решениям гидрометеорологических задач и анализу полученных результатов (ПК-14)	<i>Минимальный уровень:</i> выполняет наблюдения и производит измерения основных метеорологических величин (температура, давление и т.д.); способен оценить состояния атмосферы по ее параметрам
	<i>Базовый уровень:</i> знает законы статики и термодинамики атмосферы; основы теплового взаимодействия атмосферы с подстилающей поверхностью; владеет различными методами расчета, анализа и обработки метеорологической информации
	<i>Продвинутый уровень:</i> знает требования к организации приземных метеорологических измерений и наблюдений., проводит метеорологические наблюдения; владеет методами расчетов метеопараметров с привлечением современных вычислительных средств;

2. Программа государственного экзамена

Государственный экзамен по учебному плану по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», направленность (профиль) «Гидрометеорологические информационно-измерительные системы» 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): «Гидрометеорологические информационно-измерительные системы», в части сформированности компетенций, необходимых для выполнения выпускником самостоятельной проектной, организационно-управленческой и производственно-технологической 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 ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет».

Примерная тематика выпускных квалификационных работ

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

1. Оценка целесообразности использования ветрогенераторов в Ленинградской области
2. Погрешность прибора ФИ-3 связанная с приемником и излучателем и способы ее устранения
3. Оценка оправдываемости регистрации гроз в Ленинградской области по данным ДМРЛ Пулково
4. Конструкция устройства очистки воздуха от атмосферных аэрозолей
5. Интерполяция наблюдений экологической сети о загрязнении атмосферы с помощью метеорологических измерений
6. Метеорологическое обслуживание дорожного хозяйства на примере мостового перехода
7. Комплексный анализ территории для возможности размещения доплеровских метеорологических радиолокаторов и автоматических метеостанций общего назначения
8. Анализ точности УЗ термометра
9. Исследование виртуальных моделей емкостных датчиков температуры и влажности
10. Создание виртуальной лабораторной установки
11. Исследование роста капель и кристаллов в переохлажденных слоистообразных облаках
12. Метрологическая надежность метеорологической техники
13. Анализ структуры сети радиационных измерений в Санкт-Петербурге
14. Физические основы способа очистки воздуха от атмосферных аэрозолей
15. Интеллектуальная система управления устройством очистки воздуха от атмосферных аэрозолей
16. Написание программы радиолокационного определения интенсивности осадков с применением поляризационных характеристик сигнала
17. Исследования метеорологических параметров, влияющих на безопасность движения по данным АМС КАД СПб

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 проблематики 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 голосов. 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.

18. Информационное методическое обеспечение ГИА

6.1 Рекомендуемая литература

а) основная:

1. 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
2. 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
3. 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.
4. Малинин В.Н. Статистические методы анализа гидрометеорологической информации. Санкт-Петербург, 2008. – 407 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417184359.pdf
5. Богаткин, О.Г. Основы авиационной метеорологии [Текст] / О.Г. Богаткин. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2009. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504204425.pdf
6. Богаткин О.Г. Основы авиационной метеорологии. Практикум.- СПб, изд. РГГМУ, 2009, 135 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417154224.pdf
7. 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>
8. 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>
9. 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

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
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
4. Гаврилов В.А. Видимость в атмосфере. - Л.: Гидрометеиздат, 1966. - 324 с http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213170332.pdf
5. 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
6. Капустин А.В., Сторожук Н.Л. Технические средства гидрометеорологической службы. С-Пб, КОМЕТЕХ, 2005. – 283 с.
7. Киселев В.Н, Кузнецов А.Д. Методы зондирования окружающей среды (атмосферы). – СПб.: РГГМУ, 2004, 428с.. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504195606pdf
8. Матвеев Л.Т. Основы общей метеорологии. Физика атмосферы. - Л.:ГМИ, 2000
9. 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
10. Markowski Paul, Richardson Yvette Mesoscale meteorology in midlatitudes- Wiley-Blackwell 2010 ISBN: 0470742136, 414 pages
11. Рекомендации по эксплуатации автоматизированных метеорологических комплексов в наблюдательных подразделениях. СПб. 2014.- 48 с.
12. 5. Метеорологические измерения на аэродромах. – Институт радарной метеорологии, СПб.: Гидрометеиздат, 2008. – 427 с.

в) Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс – 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.wz Karten2.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
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
8. Электронный ресурс: Руководство по Глобальной системе наблюдений (ВМО № 488). Режим доступа: 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
10. Электронный ресурс, посвященный автоматическим метеорологическим станциям. [spmeteo.ru]. Режим доступа: <http://www.spmeteo.ru/automatic-weather-stations/amc2000/>.
11. Электронный ресурс международной организации охраны природы. [ntt.wwf.ru]. Режим доступа: data/publ/altai/metod_gydromet.pdf.
12. Электронный ресурс: О деятельности Росгидромета в 2014 г. и приоритетных задачах на 2015 г., 2015 г. Режим доступа: <http://www.meteorf.ru/special/press/releases/9015/>
13. Электронный ресурс – сайт фирмы Вайсала. Режим доступа: <http://www.vaisala.ru/ru/products/Pages/default.aspx>
14. Электронный ресурс – сайт ООО «ИРАМ»: http://www.iram.ru/iram/p21_krams_ru.php
15. Электронный ресурс – Автоматизированная метеорологическая измерительная система// ООО «Институт информационных датчиков и технологий». Режим доступа: <http://www.d-test.ru/pdf/amis.pdf>
16. Электронный ресурс – Приборы для метеорологических измерений, выпускаемые формой Vaisala. Режим доступа: <http://www.vaisala.ru>
17. Электронный ресурс Лидары в метеорологических измерениях. Режим доступа: http://www.laserportal.ru/content_990

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)

19. Материально-техническое обеспечение ГИА

При проведении ГИА по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Гидрометеорологические информационно-измерительные системы» используется материально-техническая база, обеспечивающая проведение подготовку 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 изменениями**
Протокол заседания кафедры экспериментальной физики атмосферы от 30.05.2019 г. № 9: