

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра метеорологии и охраны атмосферы

Авторы-составители: **Калинин Николай Александрович
Лукин Илья Леонидович**

Рабочая программа дисциплины
ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
Код УМК 93495

Утверждено
Протокол №5
от «02» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Введение в специальность

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.04** Гидрометеорология
направленность Метеорология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Введение в специальность** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.04 Гидрометеорология (направленность : Метеорология)

ОПК.4 Способен решать задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии, в том числе осуществлять гидрометеорологические расчеты и участвовать в разработке прогнозов (погоды, химического состава атмосферы и гидросферы)

Индикаторы

ОПК.4.1 Применяет основные теории, учения и концепции в области гидрометеорологии в профессиональной деятельности

ОПК.4.2 Осуществляет гидрометеорологические расчеты с использованием базовых знаний в профессиональной области

ПК.2 Владеет теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин

Индикаторы

ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности

УК.2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Индикаторы

УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели

УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений

УК.9 Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм

Индикаторы

УК.9.2 Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.04 Гидрометеорология (направленность: Метеорология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (1 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Введение в специальность [метеорология]. Первый триместр

Связь метеорологии с другими науками. Предмет и задачи метеорологии. Краткие сведения из истории метеорологии. Достижения в области метеорологии. Структура Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Методы исследования применяемые в метеорологии. Организация метеорологических наблюдений и международное сотрудничество. Всемирная метеорологическая организация. Основы метеорологических дисциплин. Состав и строение атмосферы.

Раздел 1. Введение

Связь метеорологии с другими науками. Предмет и задачи метеорологии. Краткие сведения из истории метеорологии. Достижения в области метеорологии. Структура Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Методы исследования применяемые в метеорологии. Организация метеорологических наблюдений и международное сотрудничество. Всемирная метеорологическая организация. Основы метеорологических дисциплин.

Тема 1. Определение и задачи метеорологии, связь с другими науками, ее внутреннее деление. Краткие сведения из истории метеорологии, достижения в области метеорологии, международное сотрудничество

Определение метеорологии как науки и ее места в системе геофизических наук. Прикладное значение метеорологии. Особенности атмосферных процессов как объекта изучения метеорологии. Градиент метеорологической величины. История развития метеорологии в доинструментальный и инструментальный период. Важнейшие достижения в области метеорологии. Метеорология - наука и практика без границ.

Тема 2. Методы исследования, применяемые в метеорологии. Метеорологические величины и атмосферные явления. Градиент метеорологической величины.

Синоптические, статистические, гидродинамические методы исследования, используемые в метеорологии. Информационные измерительные системы наблюдений в метеорологии. Градиент метеорологической величины.

Тема 3. Современная организационная структура подразделений Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и основные задачи, решаемые ими
Современная организационная структура подразделений Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и основные задачи, решаемые ими. Научно-исследовательские организации РФ гидрометеорологического профиля. Основные тенденции и перспективы развития метеорологии, гидрометслужбы, рационального использования и охраны атмосферы.

Тема 4. Гидрометеорологическое образование в РФ. Структура и задачи дисциплин и практик учебного плана метеорологического профиля. Государственная итоговая аттестация.
Высшее и средне-специальное гидрометеорологическое образование в России: цели, задачи, особенности. Особенности учебного плана в Пермском государственном национальном исследовательском университете. Процедура проведения государственной итоговой аттестации.

Тема 5. Основы синоптической метеорологии

Предмет и метод синоптической метеорологии, основные объекты синоптического анализа. Краткие сведения из истории развития синоптической метеорологии. Метеорологическая информация, используемая при синоптическом анализе и прогнозе погоды.

Тема 6. Основы климатологии

Современные определения понятия «климат», сходство и различие понятий «климат» и «погода». Глобальный и локальный климаты, связь между ними. Краткие сведения из истории климатологии. Практическое использование достижений современной климатологии в различных отраслях хозяйствования.

Тема 7. Дистанционное зондирование атмосферы. Радиозондирование атмосферы. Космические системы дистанционного зондирования.

Методы получения информации о фактическом состоянии атмосферы. Задачи зондирования атмосферы. Основы оптических и радиолокационных методов. Радиозондирование атмосферы. Дистанционное зондирование из космоса. Методологические основы обработки и интерпретации данных наблюдений Метеорологических спутников Земли. Цифровой подход к обработке и интерпретации спутниковой информации.

Раздел 2. Состав и строение атмосферы

Состав атмосферного воздуха и его изменение с высотой. Уравнение состояния сухого и влажного воздуха. Виртуальная температура, характеристики влажности воздуха. Вертикальное деление атмосферы. Морфологическая классификация облаков. Понятие о воздушных массах и фронтах. Статика атмосферы, барометрические формулы и барическая ступень. Геопотенциал, абсолютная и относительная высота изобарических поверхностей. Стандартная атмосфера. Водяной пар в атмосфере. Озон в атмосфере. Атмосферные аэрозоли. Основные сведения о Земле как планете. Принципы деления атмосферы на слои.

Тема 1. Состав атмосферного воздуха и его изменение с высотой

Состав атмосферного воздуха вблизи земной поверхности. Состав сухого воздуха, газовые примеси. Состав воздуха высоких слоев атмосферы. Содержание основных газов. Изменение концентраций с высотой. Число частиц в объеме воздуха.

Тема 2. Уравнение состояния сухого воздуха. Уравнение состояния влажного воздуха.

Характеристики влажности воздуха и связь между ними

Вывод уравнения состояния сухого воздуха. Удельная газовая постоянная. Разные виды уравнения. Вывод уравнения состояния влажного воздуха, два его вида. Виртуальная температура, виртуальный добавок. Характеристикам влажности воздуха и связь между ними.

Тема 3. Водяной пар в атмосфере. Озон в атмосфере. Атмосферные аэрозоли.

Влажность воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха. Влажность воздуха в растительном покрове. Методы и приборы для измерения влажности воздуха. Значение влажности воздуха. Малые газы и примеси в атмосфере. Единицы измерения озона. Роль озона в жизни биосферы, его образование и разрушение. Пространственная и временная изменчивость озона. Твердые и жидкие частицы различных химических веществ в атмосфере Земли.

Тема 4. Основные сведения о Земле как планете. Принципы деления атмосферы на слои.

Земля как планета Солнечной системы. Плоскость эклиптики, наклон земной оси. Звездные и солнечные сутки. Основные характеристики земного сфероида. Вертикальная протяженность атмосферы. Распределение материков и океанов. Принципы деления атмосферы на слои. Термический режим атмосферы. Состав атмосферного воздуха и наличие заряженных частиц. Характер взаимодействия с земной поверхностью. Влияние атмосферы на летательные аппараты. Линия Кармана.

Тема 5. Вертикальное деление атмосферы. Морфологическая классификация облаков. Понятие о воздушных массах и фронтах.

Сведения о земле как планете. Морфологическая классификация облаков. Принципы деления атмосферы на слои. Методы исследования атмосферы. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, переходные слои и их характеристики. Деление по составу, взаимодействию с земной поверхностью, влиянию на полет летательных аппаратов и наличие заряженных частиц. Воздушные массы и атмосферные фронты: типы и особенности.

Тема 6. Статика атмосферы, барометрические формулы и барическая ступень.

Силы действующие в атмосфере в состоянии равновесия, массовые, поверхностные. Вывод основного уравнения статики атмосферы. Важные выводы из уравнения статики. Барометрические формулы. Однородная атмосфера. Изменение плотности воздуха с высотой. Изотермическая атмосфера. Политропная атмосфера. Полная барометрическая формула (Лапласа). Барометрическая постоянная. Барическая ступень. Вертикальный масштаб атмосферы.

Тема 7. Геопотенциал, абсолютная и относительная высота изобарических поверхностей.

Стандартная атмосфера.

Геопотенциал. Геопотенциальная высота. Абсолютная и относительная высота изобарических поверхностей. Метод барической топографии. Карты относительной, абсолютной топографии. Изогипсы, изобарическая поверхность. Высоты изобарических поверхностей. Стандартная атмосфера. Итоговое контрольное мероприятие.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Хромов, С. П. Метеорология и климатология : учебник / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 584 с. — ISBN 978-5-211-06334-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/54639.html>
2. Учение об атмосфере : учебное пособие / А. И. Байтелова, Т. Ф. Тарасова, М. Ю. Гарицкая, О. В. Чекмарева. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 125 с. — ISBN 978-5-7410-1501-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/69963.html>

Дополнительная:

1. Хромов С. П., Петросянц М. А. Метеорология и климатология: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 51140 "География и картография" и специальностям 012500 "География" и 013700 "Картография"/С. П. Хромов, М. А. Петросянц.-Москва:Издательство Московского университета,2006, ISBN 5-02-035762-6.-582.
2. Толмачева Н. И., Ермакова Л. Н. Основы метеорологических наблюдений: учебное пособие/Н. И. Толмачева, Л. Н. Ермакова.-Пермь,2005, ISBN 5-7944-0499-3.-260.-Библиогр.: с. 257-259
3. Ермакова Л. Н., Толмачева Н. И. Метеорология и климатология: учебное пособие/Л. Н. Ермакова, Н. И. Толмачева.-Пермь,2007, ISBN 5-7944-0857-Х.-332.-Библиогр.: с. 330-331
4. Кислов А. В. Климатология: учебник: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям "География" и "Гидрометеорология"/А.В. Кислов.-Москва: Академия,2011, ISBN 978-5-7695-6223-5.-2211.-Библиогр.: с. 219-220
5. Семенченко Б. А. Физическая метеорология: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Гидрометеорология" и специальности "Гидрология", "Метеорология", "Океанология"/Б. А. Семенченко.-Москва: Аспект Пресс,2002, ISBN 5-7567-0167-2.-415.-Библиогр.: с. 405-411
6. Толмачева Н. И. Физическая метеорология: учебное пособие для студентов и магистрантов географических факультетов, обучающихся по направлению подготовки "Гидрометеорология" и специальности "Метеорология"/Н. И. Толмачева.-Пермь,2012, ISBN 978-5-7944-1833-0.-324.-Библиогр.: с. 321-323
7. Аристотель Метеорологика/Аристотель ; пер. Н. В. Брагинская, ред. И. Д. Рожанский, ред., авт. предисл. А. Х. Хргиан.-Ленинград: Гидрометеоздат,1983.-240.
8. Матвеев Л. Т. Физика атмосферы: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Гидрометеорология" и специальности "Метеорология"/Л. Т. Матвеев.-Санкт-Петербург: Гидрометеоздат,2000, ISBN 5-286-01126-8.-778.-Библиогр.: с. 770
9. Шевелев, В. Я. Практическая метеорология = Practical meteorology : учебное пособие / В. Я. Шевелев. — Новороссийск : Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова, 2015. — 157 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/64855.html>

10. Психрометрические таблицы/Сост.Д.П.Беспалов и др..-2-е изд.испр.и доп..-
Л.:Гидрометеиздат,1981.-270.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://cloudatlas.wmo.int/home.html> Международный атлас облаков

<http://meteo59.ru/> Метеоролог и я

<https://meteoinfo.ru/> Гидрометцентр России

<http://www.meteorf.ru/> Росгидромет

<http://www.psu.ru/studentam> ФГБОУВО "ПГНИУ"

http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-0905101.pdf Хромов С. П., Мамонтова Л. И.

Метеорологический словарь

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Введение в специальность** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий)
2. Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
3. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
4. Офисный пакет приложений

Дисциплина не предусматривает использование специального программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Групповые (индивидуальные) консультации

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Текущий контроль и промежуточная аттестация

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащённая компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Введение в специальность**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.4

Способен решать задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии, в том числе осуществлять гидрометеорологические расчеты и участвовать в разработке прогнозов (погоды, химического состава атмосферы и гидросферы)

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.4.2 Осуществляет гидрометеорологические расчеты с использованием базовых знаний в профессиональной области</p>	<p>Владеть уравнением состояния сухого и влажного воздуха. Уметь рассчитывать виртуальную температуру и определять характеристики влажности воздуха. Уметь рассчитывать вертикальный градиент давления и барическую ступень, владеть навыками барометрического нивелирования. Способность анализировать изменение с высотой основных метеорологических величин.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не владеет уравнением состояния сухого и влажного воздуха. Не способен определять характеристики влажности воздуха. Не умеет рассчитывать вертикальный градиент давления и барическую ступень.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Владеет уравнением состояния сухого и влажного воздуха. Способен определять характеристики влажности воздуха. Умеет рассчитывать вертикальный градиент давления и барическую ступень.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Владеет уравнением состояния сухого и влажного воздуха. Умеет рассчитывать виртуальную температуру и определять характеристики влажности воздуха. Умеет рассчитывать вертикальный градиент давления и барическую ступень, с некоторыми трудностями способен использовать барометрические формулы. Способен проанализировать изменение с высотой основных метеорологических величин.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Владеет уравнением состояния сухого и влажного воздуха. Умеет рассчитывать виртуальную температуру и определять характеристики влажности воздуха. Умеет рассчитывать вертикальный градиент давления и барическую ступень, владеет барометрическими формулами. Способен проанализировать изменение с высотой основных метеорологических величин.</p>
<p>ОПК.4.1</p>	<p>Знать предмет и метод</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
Применяет основные теории, учения и концепции в области гидрометеорологии в профессиональной деятельности	метеорологии. Уметь определять место метеорологии среди других геофизических наук. Понимать значение метеорологии для практической деятельности человека. Знать морфологическую классификацию облаков.	<p>Неудовлетворител Не знает предмет и метод метеорологии, её место среди геофизических наук, не понимает значения метеорологии для практической деятельности человека.</p> <p>Удовлетворительн Знает предмет и метод метеорологии. Понимает значение метеорологии для практической деятельности человека.</p> <p>Хорошо Знает предмет и метод метеорологии. Умеет определять место метеорологии среди других геофизических наук. Понимает значение метеорологии для практической деятельности человека.</p> <p>Отлично Знает предмет и метод метеорологии. Умеет определять место метеорологии среди других геофизических наук. Понимает значение метеорологии для практической деятельности человека. Знает морфологическую классификацию облаков.</p>

ПК.2

Владеет теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности	Знать состав атмосферного воздуха и его изменение с высотой. Уметь выводить уравнения состояния сухого и влажного воздуха. Уметь выводить уравнение статики, барометрические формулы. Владеть понятием геопотенциала. Знать особенности формирования горизонтальной и вертикальной неоднородности атмосферы.	<p>Неудовлетворител Не знает уравнения состояния, не способен получить уравнение статики и барометрические формулы.</p> <p>Удовлетворительн Знает состав атмосферного воздуха. Знает уравнения состояния сухого и влажного воздуха. Способен получить уравнение статики, барометрические формулы. Знает особенности формирования горизонтальной и вертикальной неоднородности атмосферы.</p> <p>Хорошо Знает состав атмосферного воздуха и его изменение с высотой. Умеет выводить уравнения состояния сухого и влажного воздуха. Способен получить уравнение статики, барометрические формулы. Владеет понятием геопотенциала. Знает особенности</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>формирования горизонтальной и вертикальной неоднородности атмосферы.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает состав атмосферного воздуха и его изменение с высотой. Умеет выводить уравнения состояния сухого и влажного воздуха. Способен получить уравнение статики, барометрические формулы. Владеет понятием геопотенциала. Знает особенности формирования горизонтальной и вертикальной неоднородности атмосферы.</p>

УК.2

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Обоснована точность определения превышений и разницы давлений между двумя точками в атмосфере на различных высотах. Выбранная модель атмосферы в полной мере соответствует условиям задачи.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Отсутствует обоснование выбранной теоретической модели атмосферы для решения задачи, теоретическая модель атмосферы выбрана не верно.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Выбранная модель атмосферы в достаточной мере соответствует условиям задачи.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Обоснована точность определения превышений и разницы давлений между двумя точками в атмосфере на различных высотах. Выбранная модель атмосферы в достаточной мере соответствует условиям задачи.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Обоснована точность определения превышений и разницы давлений между двумя точками в атмосфере на различных высотах. Выбранная модель атмосферы в полной мере соответствует условиям задачи.</p>
<p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p>	<p>Способен составить дорожную карту по анализу изменения метеорологических величин во времени, разделить каждый этап на конкретные элементы и двигаться по намеченному</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не способен выделить основные этапы для анализа изменения метеорологических величин.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Способен решать конкретные задачи, однако</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	плану.	<p>Удовлетворительн вызывает трудности формулирование полной дорожной карты по достижению цели.</p> <p>Хорошо Способен составить дорожную карту по анализу изменения метеорологических величин, разделить каждый этап на конкретные элементы, однако в решении элементарных задач возникают некоторые сложности.</p> <p>Отлично Способен составить дорожную карту по анализу изменения метеорологических величин, разделить каждый этап на конкретные элементы и двигаться по намеченному плану.</p>

УК.9

Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.9.2 Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения</p>	<p>Демонстрирует знание этических норм в деятельности выпускника-метеоролога. В полной мере осознает последствия нарушения принятых норм в метеорологическом сообществе.</p>	<p>Неудовлетворител Не знает этических норм в области метеорологии.</p> <p>Удовлетворительн Знает этические нормы в области метеорологии. В достаточной мере осознает последствия нарушения принятых норм в метеорологическом сообществе.</p> <p>Хорошо Демонстрирует знание этических норм в деятельности выпускника-метеоролога. В достаточной мере осознает последствия нарушения принятых норм в метеорологическом сообществе.</p> <p>Отлично Демонстрирует знание этических норм в деятельности выпускника-метеоролога. В полной мере осознает последствия нарушения принятых норм в метеорологическом сообществе.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели ОПК.4.1 Применяет основные теории, учения и концепции в области гидрометеорологии в профессиональной деятельности ОПК.4.2 Осуществляет гидрометеорологические расчеты с использованием базовых знаний в профессиональной области	Тема 4. Основные сведения о Земле как планете. Принципы деления атмосферы на слои. Письменное контрольное мероприятие	Уравнение состояния. Характеристики влажности воздуха.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.4.1 Применяет основные теории, учения и концепции в области гидрометеорологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.4.2 Осуществляет гидрометеорологические расчеты с использованием базовых знаний в профессиональной области</p>	<p>Тема 7. Геопотенциал, абсолютная и относительная высота изобарических поверхностей. Стандартная атмосфера.</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Предмет и задачи метеорологии, связь с другими науками. Краткие сведения из истории метеорологии, достижения в области метеорологии. Методы исследования, применяемые в метеорологии. Современные проблемы метеорологии. Организация метеорологических наблюдений и международное сотрудничество.</p> <p>Выдающиеся метеорологи - ученые и практики. Современная организационная структура подразделений Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и основные задачи, решаемые ими.</p> <p>Гидрометеорологическое образование в РФ. Структура и задачи дисциплин базовой и вариативной части, дисциплин по выбору студента, практики и Государственная итоговая аттестация. Выполнение и защита курсовых и выпускных работ. Состав атмосферного воздуха и его изменение с высотой.</p> <p>Уравнение состояния сухого и влажного воздуха. Виртуальная температура, характеристики влажности воздуха. Уравнение состояния сухого и влажного воздуха. Виртуальная температура, характеристики влажности воздуха. Вертикальное деление атмосферы. Морфологическая классификация облаков. Понятие о воздушных массах и фронтах. Статика атмосферы, барометрические формулы и барическая ступень. Геопотенциал, абсолютная и относительная высота изобарических поверхностей. Стандартная атмосфера.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений ОПК.4.2 Осуществляет гидрометеорологические расчеты с использованием базовых знаний в профессиональной области	Тема 7. Геопотенциал, абсолютная и относительная высота изобарических поверхностей. Стандартная атмосфера. Письменное контрольное мероприятие	Уравнение статики. Барометрические формулы. Распределение метеорологических величин по вертикали

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 4. Основные сведения о Земле как планете. Принципы деления атмосферы на слои.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
Значения для построения графиков суточного хода рассчитаны верно	4
Абсолютная влажность, массовая доля и массовое отношение водяного пара рассчитаны верно	3
Координатные оси подписаны правильно, подпись рисунка корректна, указана дата, для которой построены графики	3
Верно определены характеристики влажности по психрометрической таблице	3
Верно указаны единицы измерения	3
Корректно учтены поправки к отсчету барометра	2
Верно осуществлен перевод температур в градусы Цельсия	2
Построены графики суточного хода температуры, плотности сухого и влажного воздуха, атмосферного давления и массовой доли водяного пара для указанного в задании города	2
Значения рассчитаны с требуемым уровнем точности	2
Решение и ответ представлены без помарок и зачеркивания	1

Тема 7. Геопотенциал, абсолютная и относительная высота изобарических поверхностей. Стандартная атмосфера.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
За каждый верный ответ на один из 20 тестовых вопросов – 1 балл. Всего максимально 20 баллов за ответы на все тестовые вопросы.	20
При защите вопросов, требующих развернутого ответа за каждый верный ответ на уточняющий вопрос – 1 балл. Максимально 10 баллов в случае верных ответов на все уточняющие вопросы	10
Письменный ответ на второй вопрос, требующий развернутого ответа	6
Письменный ответ на первый вопрос, требующий развернутого ответа	4

Тема 7. Геопотенциал, абсолютная и относительная высота изобарических поверхностей. Стандартная атмосфера.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **35**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Представлены графически и проанализированы вертикальное распределение давления, температуры, плотности воздуха, вертикального градиента давления и барической ступени	8
Найдено давление на уровне моря по значению барической ступени на станции, формулам изотермической, сокращенной формуле для реальной атмосферы, объяснены причины расхождения результатов и обоснован наиболее верный метод в условиях задачи	7
Найдены давление, вертикальный градиент давления, барическая ступень и плотность воздуха на высотах	6
Приведение давления к уровню моря выполнено корректно	4
На уровне станции верно рассчитаны виртуальная температура, вертикальный градиент давления, барическая ступень и плотность воздуха	4
Верно указаны единицы измерения	3
Значения рассчитаны с требуемым уровнем точности	2
Решение и ответ представлены без помарок и зачеркивания	1