

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра метеорологии и охраны атмосферы

**Авторы-составители: Ермакова Людмила Николаевна
Поморцева Анна Александровна**

Рабочая программа дисциплины
МЕДИЦИНСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ
Код УМК 68677

Утверждено
Протокол №8
от «01» июня 2022 г.

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Медицинская метеорология

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **05.04.04** Гидрометеорология

направленность Метеорологическое обеспечение экономической деятельности и управления территориями

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Медицинская метеорология** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.04.04 Гидрометеорология (направленность : Метеорологическое обеспечение экономической деятельности и управления территориями)

ПК.1 Способен проводить критический анализ гидрометеорологической информации для прикладных научных исследований

Индикаторы

ПК.1.1 Осуществляет поиск алгоритмов и технологий первичной обработки и анализа информации от гидрометеорологических систем

ПК.1.2 Решает научно-исследовательские задачи по анализу и диагнозу погодно-климатических условий жизнедеятельности человека

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.04.04 Гидрометеорология (направленность: Метеорологическое обеспечение экономической деятельности и управления территориями)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	36
Проведение лекционных занятий	12
Проведение практических занятий, семинаров	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (4)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Медицинская метеорология. Первый семестр

Освоение данного курса базируется на знаниях в области физической, синоптической метеорологии, климатологии, медицины.

В результате изучения дисциплины специалист должен:

- иметь представление об основных направлениях исследований в климатотерапии, климатопротекции;
- знать пространственно-временные закономерности распределения основных биометеорологических показателей;
- уметь производить расчеты основных биометеорологических показателей;
- приобрести навыки биометеорологической оценки погоды и климата;
- иметь опыт составления прогнозов погоды в медицинских целях.

Раздел 1. Структура биометеорологии

Значение и задачи биометеорологии. Этапы развития биометеорологии. Основные разделы биометеорологии: космическая метеорология, гелиобиология, земная магнитобиология, хронобиология, медицинская метеорология и климатология. Основные разделы медицинской метеорологии и климатологии: метеофизиология, метеопатология, климатотерапия, курортная метеорология.

Раздел 2. Влияние на организм человека отдельных природных факторов

2.1. Солнечная радиация

Профессор А.Л. Чижевский — один из основателей гелио- и космобиологии, космической эпидемиологии.

Космические излучения: галактические космические лучи (ГКЛ), электромагнитные излучения Солнца. Биологическое значение отдельных участков спектра солнечного излучения. Солнечная активность и жизненные процессы на Земле.

Лунные влияния на жизнедеятельность живых организмов.

2.2. Метеорологические величины

Температура и влажность воздуха. Гипо- и гипертермия. Теплообразование и теплопотери. Физическая и термическая терморегуляция организма. Функции терморегуляции человека в экстремальных климатических условиях. Гипотермический комфорт и дискомфорт.

Ветер. Метеопатический эффект некоторых местных ветров.

Облачность и осадки.

Биотропное воздействие меридиональных и зональных синоптических процессов.

Раздел 3. Влияние электромагнитных полей на организм человека

Естественные ионизаторы атмосферного воздуха. Роль аэроионов в обеспечении жизненных процессов.

Влияние метеофакторов на подвижность аэроионов. Коэффициент униполярности, его связь с геологическим строением местности, загрязнением атмосферы.

Влияние естественной напряженности ЭМП Земли на функции организма.

Влияние магнитной составляющей ЭМП на центральную нервную систему человека (тормозная реакция). Влияние на человека ЭМП от искусственных источников излучения.

Влияние синоптических ситуаций на градиент потенциала электромагнитного поля атмосферы.

Магнитные бури.

Ионизирующая радиация.

Раздел 4. Классификации погоды для медицинских целей

Применение морфодинамической медицинской классификации погоды для прогнозирования в медицинских целях.

Основы медико-метеорологического прогноза (ММП). Заблаговременность, порядок составления, содержание, оценка, использование ММП.

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. Экология человека : курс лекций / И. О. Лысенко, В. П. Толоконников, А. А. Коровин, Е. Б. Гридчина. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 120 с. — ISBN 978-5-9596-0907-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/47387.html>

Дополнительная:

1. Экология человека. Социальная физиология: учебное пособие/В. С. Соловьев [и др.].- Тюмень:Издательство Тюменского государственного университета,2007, ISBN 978-5-88081-840-2.-116.- Библиогр.: с. 93-112

2. Троян П. Экологическая биоклиматология/П. Троян ; пер. В. И. Гойс, ред., авт. предисл. А. Г. Креславский.-М.:Высш. шк.,1988.-207.

3. Медико-экологические аспекты в метеорологии: методические указания для выполнения расчетов биометеорологических показателей/Федеральное агентство по образованию, Пермский государственный университет, Кафедра метеорологии и охраны атмосферы.-Пермь,2007.-16.

4. Исаев А. А. Экологическая климатология: учебное пособие для географических, гидрометеорологических, экологических специальностей вузов и колледжей/А. А. Исаев.- Москва: Научный мир, 2003, ISBN 5-89176-199-8.-472.-Библиогр.: с. 463-470

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://ecoimpact-ple.com/ru/categories/158.html> Биометеорология

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

Образовательный процесс по дисциплине **Медицинская метеорология** 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
5. Программный комплекс ГИС-метео.

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

1. Лекционные занятия

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

2. Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)

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

3. Текущий контроль и промежуточная аттестация

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

4. Самостоятельная работа

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

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

5. Аудитории для групповых (индивидуальных) консультаций.

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

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами 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
Медицинская метеорология**

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

ПК.1

Способен проводить критический анализ гидрометеорологической информации для прикладных научных исследований

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1.2 Решает научно-исследовательские задачи по анализу и диагнозу погодно-климатических условий жизнедеятельности человека</p>	<p>Знать структуру биометеорологии и медицинской метеорологии</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основ метеорологического прогнозирования, необходимых для формировании компетенции. Отсутствие умений и навыков, необходимых при проведении метеорологического прогнозирования в медицинских целях.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Знает классификации погоды, применяемые в целях медицинского метеорологического прогнозирования. Умеет применять классификации погоды для выявления степени комфортности погодных условий и обоснования медицинского прогноза погоды. Владеет навыками составления медицинского прогноза погоды на основе оперативной гидрометеорологической информации.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Хорошо ориентируется в классификациях погоды, применяемые в целях медицинского метеорологического прогнозирования. Способен анализировать полученные результаты прогноза на основе комплексного использования классификаций погоды. Умеет применять классификации погоды для выявления степени комфортности погодных условий и обоснования медицинского прогноза погоды. Владеет навыками составления медицинского прогноза погоды на основе оперативной гидрометеорологической информации.</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Хорошо ориентируется в классификациях погоды, применяемые в целях медицинского метеорологического прогнозирования; знает принципы классификаций и современные подходы к подобным классификациям. Способен анализировать полученные результаты прогноза на основе комплексного использования классификаций погоды с целью экспертной оценки предлагаемых классификаций.</p> <p>Умеет применять классификации погоды для выявления степени комфортности погодных условий и обоснования медицинского прогноза погоды.</p> <p>Владеет навыками составления медицинского прогноза погоды на основе оперативной гидрометеорологической информации.</p>
<p>ПК.1.1 Осуществляет поиск алгоритмов и технологий первичной обработки и анализа информации от гидрометеорологических систем</p>	<p>Уметь осуществлять поиск надежной первичной метеорологической информации. Знать приемы и правила первичной обработки и анализа информации от гидрометеорологических систем.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основ метеорологического прогнозирования, необходимых для формирования компетенции.</p> <p>Отсутствие умений и навыков, необходимых при проведении метеорологического прогнозирования в медицинских целях.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Знает классификации погоды, применяемые в целях медицинского метеорологического прогнозирования.</p> <p>Умеет применять классификации погоды для выявления степени комфортности погодных условий и обоснования медицинского прогноза погоды.</p> <p>Владеет навыками составления медицинского прогноза погоды на основе оперативной гидрометеорологической информации.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Хорошо ориентируется в классификациях погоды, применяемые в целях медицинского метеорологического прогнозирования.</p> <p>Способен анализировать полученные</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>результаты прогноза на основе комплексного использования классификаций погоды. Умеет применять классификации погоды для выявления степени комфортности погодных условий и обоснования медицинского прогноза погоды. Владеет навыками составления медицинского прогноза погоды на основе оперативной гидрометеорологической информации.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Хорошо ориентируется в классификациях погоды, применяемые в целях медицинского метеорологического прогнозирования; знает принципы классификаций и современные подходы к подобным классификациям. Способен анализировать полученные результаты прогноза на основе комплексного использования классификаций погоды с целью экспертной оценки предлагаемых классификаций. Умеет применять классификации погоды для выявления степени комфортности погодных условий и обоснования медицинского прогноза погоды. Владеет навыками составления медицинского прогноза погоды на основе оперативной гидрометеорологической информации.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 11460 ГМТ

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 48 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 48 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1.2 Решает научно-исследовательские задачи по анализу и диагнозу погодно-климатических условий жизнедеятельности человека	Раздел 1. Структура биометеорологии Защищаемое контрольное мероприятие	Знать основные направления исследований хронобиологии, сезонные и суточные биоритмы; основные задачи курортной метеорологии; основные этапы развития биометеорологии. Владеет способами анализа объекта и методов исследований медицинской метеорологии.
ПК.1.1 Осуществляет поиск алгоритмов и технологий первичной обработки и анализа информации от гидрометеорологических систем	2.2. Метеорологические величины Защищаемое контрольное мероприятие	Умеет осуществлять построение графиков суточного и месячного хода индексов патогенности с анализом изменчивости погодных условий.
ПК.1.1 Осуществляет поиск алгоритмов и технологий первичной обработки и анализа информации от гидрометеорологических систем	Раздел 3. Влияние электромагнитных полей на организм человека Защищаемое контрольное мероприятие	«Влияние ЭМП на организм человека» «Ионизация воздуха»
ПК.1.1 Осуществляет поиск алгоритмов и технологий первичной обработки и анализа информации от гидрометеорологических систем	Раздел 4. Классификации погоды для медицинских целей Защищаемое контрольное мероприятие	Классификация погоды для медицинских целей

Спецификация мероприятий текущего контроля

Раздел 1. Структура биометеорологии

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Представлением презентации по теме доклада	8
Выступление на семинаре с докладом	7

2.2. Метеорологические величины

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

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

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

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
Проведен анализ изменчивости синоптических ситуаций	7
Построены и проанализированы графики месячного хода индексов патогенности	7
Построены и проанализированы графики суточного хода индексов патогенности	6
Проведен анализ изменчивости погодных условий	5

Раздел 3. Влияние электромагнитных полей на организм человека

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Электромагнитное поле Земли.	2.5
Влияние ЭМ излучений от искусственных источников на живые организмы.	2.5
Влияние электрических полей на живые организмы.	2.5
Влияние магнитных полей на живые организмы.	2.5
Коэффициент униполярности как показатель загрязнения атмосферы.	2

Естественные и искусственные ионизаторы атмосферы.	2
Влияние синоптических и метеорологических условий на ЭМП атмосферы.	2
Методы ионизации воздуха. Терапевтические методы лечения ионизированным воздухом.	2
Влияние отрицательных и положительных аэроионов воздуха на самочувствие человека.	2

Раздел 4. Классификации погоды для медицинских целей

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

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

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

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Методика определения показателя, характеризующего изменчивость погоды.	5
Методы оценки суровости зимнего периода.	5
Определение комфортности зимних условий.	5
Принципы классификации погоды в медицинских целях.	5
Типы и классы погоды.	5
Характеристика контрастных смен погодных условий.	5
Формулы расчета ЭЭТ и ее производных.	4
Понятие эквивалентно-эффективной температуры.	3
Физиологическое обоснование ЭЭТ.	3