

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра метеорологии и охраны атмосферы

**Авторы-составители: Поморцева Анна Александровна
Микова Ксения Дмитриевна
Бажукова Наталья Валерьевна**

Рабочая программа дисциплины
ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
Код УМК 95813

Утверждено
Протокол №7
от «12» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Опасные природные явления

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **05.03.03** Картография и геоинформатика
направленность Геоинформатика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Опасные природные явления** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.03 Картография и геоинформатика (направленность : Геоинформатика)

УК.3 Способен участвовать в реализации группового проекта

Индикаторы

УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе

УК.6 Способен управлять своими ресурсами, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития

Индикаторы

УК.6.1 Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)

УК.6.2 Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)

ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.03 Картография и геоинформатика (направленность: Геоинформатика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4,5,6
Объем дисциплины (з.е.)	9
Объем дисциплины (ак.час.)	324
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	126
Проведение лекционных занятий	42
Проведение практических занятий, семинаров	84
Самостоятельная работа (ак.час.)	198
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (9) Итоговое контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (4 триместр) Зачет (5 триместр) Экзамен (6 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Опасные природные явления (первый триместр)

Опасные природные явления. Природные катастрофы. Последствия природных катастроф, наносимый ими ущерб. Опасные природные метеорологические явления и причины их вызывающие. Условия формирования и развития сильного ветра, шквалов, смерчей, ураганов, сильных и продолжительных осадков, сильных гололедно-изморозевых явлений, сильных туманов, сильного мороза/жары, чрезвычайной пожарной опасности. Оценка риска возникновения опасного природного явления над определенной территорией

Природные катастрофы

Основные термины и определения. Классификация природных катастроф. Последствия и ущерб.

Основные термины и определения

Чрезвычайная ситуация. Природная чрезвычайная ситуация. Источник природной чрезвычайной ситуации.

Классификация природных катастроф

Классификация по масштабу проявления, времени, характеру происхождения, по площади проявления и по характеру воздействия. Количественные критерии ущерба от наступления природной катастрофы. Катастрофы тренда, экстремума и срыва.

Последствия и ущерб

Динамика природных катастроф. Распределение ущербов, причиненных природными катастрофами. Распределение числа жертв по типам природных катастроф.

Опасные природные метеорологические явления, факторы их формирования

Астрономические факторы. Гелиогеофизические факторы. Повторяемость опасных явлений погоды. Критерии опасных явлений погоды.

Астрономические факторы

Астрономические факторы формирования опасных явлений погоды. Астрономическая модель М. Миланковича

Гелиогеофизические факторы

Внешние климатообразующие факторы: масса и радиус Земли, скорость вращения земли вокруг оси. Внутренние климатообразующие факторы.

Повторяемость опасных явлений погоды в России

Динамика количества метеорологических опасных явлений по России и по федеральным округам

Критерии опасных явлений погоды

Количественные и качественные критерии опасных явлений погоды. Типовой перечень ОЯ Гидрометцентра России.

Ветровые опасные явления (тропический циклон, смерч)

Условия формирования и развития ветровых опасных явлений. Местные ветры

Условия формирования и развития ветровых опасных явлений

Тропический циклон (ураган, тайфун), шкала Саффира-Симпсона. Шквал. Смерч (торнадо), классификация смерчей.

Местные ветры

Условия формирования местных ветров

Конвективные явления (шквал, крупный град, смерч, сильный ливень)

Масштаб конвективных явлений. Системы мониторинга и раннего предупреждения. Повторяемость конвективных явлений на территории России

Масштаб конвективных явлений

Масштаб конвективных явлений. Конвекция в атмосфере. Шквал, смерч, крупный град, сильные ливни. Синоптические условия развития конвективных опасных явлений.

Системы мониторинга и раннего предупреждения

Способы прогноза опасных конвективных явлений. Наукастинг.

Повторяемость конвективных явлений на территории России

Мезомасштабные системы глубокой конвекции, генерирующие опасные явления погоды в России и Пермском крае

Сильные и продолжительные осадки, сильное гололедно-изморозевое отложение

Критерии опасного явления в разных физико-географических условиях. Повторяемость и последствия наступления опасного явления.

Критерии опасного явления в разных физико-географических условиях

Очень сильный дождь, продолжительный сильный дождь. Сильный ливень. Сильный снегопад. Сильное гололедно-изморозевое отложение

Повторяемость и последствия наступления опасного явления

Поражающие факторы опасного явления. Повторяемость опасного явления в Пермском крае

Явления, ухудшающие видимость (сильная пыльная/песчаная буря, сильный туман, сильная метель)

Метеорологическая дальность видимости. Условия формирования опасных явлений, ухудшающих видимость.

Метеорологическая дальность видимости

Метеорологическая дальность видимости при разных метеорологических условиях

Условия формирования опасных явлений, ухудшающих видимость

Сильная пыльная/песчаная буря, сильный туман, сильная метель. Условия формирования, повторяемость, наиболее известные случаи

Термические явления(сильный мороз/жара, аномально холодная/жаркая погода, чрезвычайная пожарная опасность)

Условия формирования опасного явления погоды, повторяемость ОЯ на территории Пермского края

Опасные природные явления (второй триместр)

Происхождение и причины наводнений. Классификация наводнений. Последствия наводнений - затопления и подтопления. Масштабы последствий наводнений. Причины, места и условия формирования зажоров и заторов льда. Процесс образования и скопления льда в реках. Распространение зажорных и заторных явлений. Противозаторные мероприятия. Классификация наледей. Наледная опасность и противоналедные устройства. Условия формирования и распространений селей. Параметры и типы селевого процесса. Селевые очаги и селевая масса. Прорывы завальных, ледниковых и

моренных озер. Факторы и механизмы обрушения берегов водохранилищ. Способы укрепления берегов.

Наводнения

Определения опасная и чрезвычайная ситуации. Природные катастрофы в мире на рубеже XXI века. Наиболее распространенные типы природных катастроф в России (1990–1999). Зависимость социального риска от уровня развития стран. Причины роста масштабов природных катастроф.

Всемирная конференция по уменьшению опасности природных катастроф. Хиогская декларация.

Классы опасности природных явлений. Виды опасных гидрологических явлений.

Основные термины и определения: река, водосбор, речной бассейн, русло реки, пойма реки, речной сток, межень, паводок, половодье, наводнение, нуль поста, ординар, футшток, площадь затопления, скорость подъема уровня воды, затопление, подтопление, разлив реки.

Происхождение и причины наводнений. Типы рек в России в зависимости от условий возникновения наводнений и их характеристика. Основные критерии, характеризующие наводнение: уровень воды, расход воды, объем наводнения, площадь, слой и продолжительность затопления, скорость течения воды, скорость подъема уровня воды.

Классификация наводнений и их распространение на реках России

Классификация наводнений: в зависимости от причины (половодья, паводки, заторные, зажорные, нагонные, вызванные прорывом плотин, вызванные подводными землетрясениями, извержениями подводных или островных вулканов); в зависимости от масштаба и повторяемости (низкие, высокие, выдающиеся, катастрофические). Последствия наводнений - затопления и подтопления. Масштабы последствий наводнений. Прямой и косвенный ущерб от наводнений.

Превентивные мероприятия при угрозе затопления населённых пунктов и территорий

Меры защиты от наводнений. Оперативные меры. Технические меры. Основные направления действий органов исполнительной власти при угрозе затопления. Противопаводковые комиссии. Вероятность возникновения и масштабы ЧС. Типовой порядок планирования мероприятий по предупреждению затоплений. Меры борьбы с заторами.

Рекомендации населению по поведению при наводнениях

Что должны знать жители населенного пункта, расположенного в зоне возможного затопления. Правила поведения во время наводнений. Как осуществляется переправа людей. Правила поведения после наводнений. Санитарная обработка водных источников.

Особенности наблюдавшихся в последние годы опасных наводнений

Пропуск паводка 2007г. на Зейском водохранилище. Катастрофический паводок 6-7 июля 2012 года на р.Адагум Крымского района Краснодарского края. Наводнения на Амуре. Петербургское наводнение 1824 года на р.Неве. Наводнение 1908 года в г.Москве. Катастрофическое наводнение на реке Селенга летом 1971. Бурятия. Наводнение в 2002 году на юге России охватило несколько субъектов РФ. Наводнения в г.Тулун на р. Ия 2019 г.

Зажоры и заторы льда

Причины, места и условия формирования зажоров и заторов льда. Процесс образования и скопления льда в реках. Распространение зажорных и заторных явлений. Методики наблюдений за процессами образования заторов и зажоров. Противозаторные мероприятия.

Виды воздействия. Внутриводный лед и ледовые затруднения в работе водозаборов и гидроузлов. Несущая способность ледяного покрова.

Классификация наледей. Условия формирования и режим. Речные налееди, обусловленные выходом подземных вод. Полевые условия исследования режима наледей. Наледная опасность и

противоналедные устройства.

Причины, места и условия формирования зажоров и заторов льда

Определение явлений зажор и затор. Факторы формирования заторов и зажоров. Характеристики процессов формирования зажоров и заторов. Замок или очаг зажора (затора), зажор (затор) шлейф или хвостовая часть. Схематический продольный профиль затора. Какие реки замерзают последовательно снизу вверх и вскрытия сверху вниз по течению. Ограничения в транспорте льда. Морфометрические и гидрометеорологические факторы. Иллюстрация соотношений температуры воздуха и скорости течения воды в период замерзания реки. Условия формирования наиболее мощных заторов.

Распространение зажорных и заторных явлений

Реки, характеризующиеся повышенной заторностью/зажорностью. Повторяемость заторов/зажоров на реках России. Реки, на которых наблюдаются мощные заторы и зажоры. Максимальные заторные/зажорные подъемы уровней воды.

Противозаторные мероприятия и их эффективность

Противозаторные мероприятия. Разовые мероприятия. Зачернение льда. Взрывные мероприятия. Выправительные работы. Ледокольные работы. Долгосрочные меры защиты. Определение наиболее эффективного способа воздействия на заторообразование.

Внутриводный лед и ледовые затруднения в работе водозаборов и гидроузлов/ Наледная опасность и противоналедные устройства

Определение понятий внутриводного льда и шуги. Факторы формирования внутриводного льда. Помехи, вызываемые образованием внутриводного льда. Распределение интенсивности ледообразования по глубине. Вероятность образования внутриводного льда на исследуемом участке потока или водоема. Методы борьбы с примерзанием кристаллов льда к подводным частям гидротехнических сооружений.

Сели и прорывные паводки

Условия формирования и распространений селей. Параметры и типы селевого процесса. Селевые очаги и селевая масса. Прорывы завальных, ледниковых и моренных озер.

Условия формирования и распространение селей. Селевые очаги и селевая масса

Определение понятия сель. Факторы формирования селей. Типы селей. Взаимосвязь между соотношением воды и горной породы, плотностью селевой массы и качественными определениями трех типов селевых потоков. Наносоводные сели. Грязекаменные сели. Длительность прохождения селя. Наиболее селеопасные районы России.

Прорывы завальных, ледниковых и моренных озер

Завальные озера. Подпруженные озера. Механизм прорыва ледяной плотины. Расход воды при опорожнении озера. Прорывы моренных озер. Сверхкраткосрочный селевой прогноз. Накопление талых вод во внутриглетчерных полостях. Меры предотвращения гляциально-прорывных катастроф. Предупреждение населения и предприятий о селеопасности. Классификация селевых бассейнов по повторяемости селей. Классифицируются сели по воздействию на сооружения. Классификация бассейнов по высоте истоков селевых потоков. Способы борьбы с селевыми потоками.

Снежные заносы и лавины

Метели и метелевый перенос снега. Снежные заносы. География снежных лавин. Условия возникновения и движения лавины. Прогнозирование лавин. Методы защиты.

Метели и снежные заносы

География снежных лавин. Условия возникновения и движение лавины

Методы защиты от снежных заносов и лавин

Обрушение берегов

Факторы и механизмы обрушения берегов водохранилищ. Плановые деформации речного русла. Роль льда в динамике берегов. Способы укрепления берегов.

Факторы и механизмы обрушения берегов водохранилищ

Плановые деформации речного русла

Роль льда в динамике берегов

Способы укрепления берегов

Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.

Опасные природные явления (третий триместр)

Методология и технологические приемы создания карт опасных природных явлений

Рассматриваются основные методологические, теоретические и практические приёмы создания карт опасных природных явлений. Основные понятия и термины.

Этапы создания карт опасных природных явлений

Изучаются основные этапы создания карты: проектирование тематической карты; составление карты; подготовка к изданию и издание карты. Особое внимание уделяется этапу проектирования карты и написанию программы карты; этапу составления карты и работе над созданием авторского оригинала карты.

Легенды карт. Способы картографического изображения

Рассматриваются вопросы картографической семиотики. Изучаются способы картографического изображения различных опасных природных явлений. Изучаются легенды уже существующих карт подобной тематики. Рассматриваются различные виды изобразительных средств (графики) при показе опасных природных явлений и процессов.

Содержание и виды карт опасных природных явлений

Изучаются вопросы классификации карт опасных природных явлений - их различные виды и типы. Рассматривается содержание карт опасных природных явлений разных видов и типов.

Источники информации и методика создания карт опасных природных явлений

Изучаются вопросы источниковедения. Рассматриваются виды источников информации, используемых при создании карт опасных природных явлений. Оптимальный выбор источников информации и обработка источников информации при создании карт опасных природных явлений.

Технологические приемы составления карт опасных природных явлений

Изучаются технологические приёмы составления карт опасных природных явлений. Создание карт в аналоговой и цифровой формах. Различные методы и приёмы отображения информации при создании

карт опасных природных явлений.

Картографический метод исследования опасных природных явлений

Рассматриваются различные приёмы использования карт опасных природных явлений. Особое внимание уделяется изучению картографического метода использования карт опасных природных явлений.

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. Бузин В. А. Затопы льда и затопные наводнения на реках/В. А. Бузин.-СПб.:Гидрометеиздат,2004, ISBN 5-286-01502-6.-204.-Библиогр.: с. 174-182
2. Географическое картографирование: карты природы : учебное пособие / Е. А. Божилина, Л. Г. Емельянова, Т. В. Котова и др.; под ред. Е. А. Божилиной. — М.: КДУ ,2010. — 316 с. : табл., ил. — ISBN 978-5-98227-741-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/7355>
3. Пьянков С.В.,Шихов А. Н. Опасные гидрометеорологические явления: режим, мониторинг, прогноз:монография/С. В. Пьянков, А. Н. Шихов.-Пермь:Пермский государственный национальный исследовательский университет,2014, ISBN 978-5-7944-2345-7.-296.
4. Поморцева А. А. Синоптическая метеорология:приемы анализа и прогноза погоды с помощью ГИС Метео : практикум : учеб. пособие : [по направлению подготовки "Гидрометеорология"]/А. А. Поморцева.-Пермь:ПГНИУ,2015, ISBN 978-5-7944-2624-3.-85.
5. Бузин, В. А. Опасные гидрологические явления : учебное пособие / В. А. Бузин. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. — 228 с. — ISBN 978-5-86813-220-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/17952>
6. Природные и техногенные катастрофы. История, физика, информационные технологии в прогнозировании ЧС. Часть 1. Природные и техногенные катастрофы. История, физика, информационные технологии в прогнозировании ЧС : учебное пособие для студентов специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях» / А. В. Блюм, А. А. Дик, В. М. Дмитриев [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 78 с. — ISBN 978-5-8265-1382-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/64167.html>
7. Берлянт А. М. Картография : учебник / А. М. Берлянт. - 3-е издание, дополненное. - М.: КДУ, 2011. - 464 с. : табл., ил., цв. ил. - ISBN 978-5-98227-797-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/8435>
8. Картография [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Картография и геоинформатика", "Геодезия и дистанционное зондирование" / М-во науки и высш. образования РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т ; ред. Н. В. Бажукова. - Пермь : ПГНИУ, 2020. - 309 с. - Электрон. версия печ. публикации 2020 г. - ISBN 978-5-7944-3455-2 <https://elis.psu.ru/node/619331>

Дополнительная:

1. Стурман В. И. Экологическое картографирование:учебное пособие для студентов вузов по географическим и экологическим специальностям/В. И. Стурман.-Москва:Аспект Пресс,2003, ISBN 5-7567-0288-1.-251.-Библиогр.: с. 240-248
2. Условия возникновения гидрологического риска на водных объектах Пермского края/под ред. А. С. Двинских, А. Б. Китаева; Федеральное агентство по образованию, Перм. гос. ун-т.Ч. 2.-Пермь,2006, ISBN 5-7944-0727-1.-184

3. Андреева, Е. С. Опасные явления погоды юга России / Е. С. Андреева ; под редакцией Л. Н. Карлин. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 218 с. — ISBN 5-9651-0229-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/17953>
4. Двинских С. А., Печеркин А. И., Лепихин А. П. Влияние водохранилищ на окружающую среду: учебное пособие по спецкурсу / С. А. Двинских, А. И. Печеркин, А. П. Лепихин. - Пермь, 1981. - 119.
5. Пьянков С. В., Шихов А. Н., Абдуллин Р. К. Атлас опасных гидрометеорологических явлений Уральского Прикамья / С. В. Пьянков, А. Н. Шихов, Р. К. Абдуллин. - Пермь, 2016, ISBN 978-5-7944-2757-8. - 116.
6. Берлянт А. М. Картографический метод исследования / А. М. Берлянт. - Москва: Издательство Московского государственного университета, 1988, ISBN 5-211-00117-6. - 2511. - Библиогр.: с. 248 - 250

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://meteoinfo.ru/hazards-definitions> Гидрометцентр России

<https://public.wmo.int/ru/%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D1%8F%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%B8-%D1%81%D0%BD%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%80%D0%B8%D1%8> Опасные природные явления и снижение риска бедствий

<http://accident.perm.ru/> Опасные природные явления в Пермском крае

https://cryptofans.ru/news/bezopasnost/tehnologii_dlja_prognozirovanija_strashnih_prirodnih_katastrof.html Технологии прогнозирования природных катастроф

<https://www.kommersant.ru/doc/2735501> Статья "В прогнозе погоды за человеком всегда остается последнее слово"

<https://www.youtube.com/watch?v=IYXcpYYlm8I&feature=youtu.be> Защита людей от песчаных и пыльных бурь

<https://gmvo.skniivh.ru/> АИС ГМВО

<http://www.rivdis.sr.unh.edu/> База данных гидрологических характеристик рек Мира

<http://www.geocartography.ru/> Журнал "Геодезия и картография"

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

Образовательный процесс по дисциплине **Опасные природные явления** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС); доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Офисный пакет приложений «LibreOffice».

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

Практические (семинарские) занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

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

доской.

Групповые (индивидуальные) консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенный 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
Опасные природные явления**

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

ОПК.5

владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования</p>	<p>владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не знает методы защиты от опасных природных явлений. Не умеет планировать необходимый комплекс работ для защиты от опасных природных явлений.</p> <p align="center">Удовлетворительн Затрудняется при выборе методов защиты от опасных природных явлений. Затрудняется при планировании необходимого комплекса работ для защиты от опасных природных явлений.</p> <p align="center">Хорошо Затрудняется при выборе методов защиты от опасных природных явлений. Умеет планировать необходимый комплекс работ для защиты от опасных природных явлений.</p> <p align="center">Отлично Знает методы защиты от опасных природных явлений. Умеет планировать необходимый комплекс работ для защиты от опасных природных явлений.</p>
<p>ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования</p>	<p>Знать особенности опасных природных явлений. Владеть навыками сбора данных для изучения опасных природных явлений. Уметь составлять шаблоны для сбора данных по опасным природным явлениям.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не знает особенности формирования и распространения опасных природных метеорологических явлений. Не владеет навыками сбора и предобработки данных для изучения опасных природных метеорологических и гидрологических явлений.</p> <p align="center">Удовлетворительн Не знает особенностей формирования опасных природных метеорологических явлений. Владеет информацией об особенностях распространения опасных природных метеорологических и гидрологических явлений. Владеет навыками</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>сбора и предобработки данных для изучения опасных природных метеорологических и гидрологических явлений.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Затрудняется при выявлении особенностей формирования и распространения опасных природных метеорологических и гидрологических явлений. Владеет навыками сбора и предобработки данных для изучения опасных природных метеорологических и гидрологических явлений.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает особенности формирования и распространения опасных природных метеорологических и гидрологических явлений. Владеет навыками сбора и предобработки данных для изучения опасных природных метеорологических и гидрологических явлений.</p>

УК.6

Способен управлять своими ресурсами, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.6.2 Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)</p>	<p>Знать масштаб опасных природных явлений в РФ и за рубежом. Владеть классификациями природных катастроф.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает масштаб опасных природных явлений в РФ и за рубежом. Не владеет классификациями природных катастроф.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Затрудняется при оценке масштаба опасных природных явлений в РФ и за рубежом. Затрудняется при подборе классификационных признаков природных катастроф.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В целом знает масштаб опасных природных явлений в РФ и за рубежом. Затрудняется при подборе классификационных признаков природных катастроф.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает масштаб опасных природных явлений в РФ и за рубежом. Владеет</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.6.1 Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)</p>	<p>Знать сроки наступления разных видов опасных природных явлений на территории субъектов РФ. Владеть знаниями об особенностях опасных природных явлений, наблюдавшихся в последние годы.</p>	<p>Отлично классификациями природных катастроф.</p> <p>Неудовлетворител Не знает динамику повторяемости разных видов опасных природных метеорологических явлений на территории субъектов РФ. Не владеет знаниями об особенностях опасных природных метеорологических явлений, наблюдавшихся в последние годы.</p> <p>Удовлетворительн Затрудняется при оценке динамики повторяемости разных видов опасных природных метеорологических явлений на территории субъектов РФ. Затрудняется при выявлении особенностей опасных природных метеорологических явлений, наблюдавшихся в последние годы.</p> <p>Хорошо В целом знает динамику повторяемости разных видов опасных природных метеорологических явлений на территории субъектов РФ. В целом владеет знаниями об особенностях опасных природных метеорологических явлений, наблюдавшихся в последние годы.</p> <p>Отлично Знает динамику повторяемости разных видов опасных природных метеорологических явлений на территории субъектов РФ. Владеет знаниями об особенностях опасных природных метеорологических явлений, наблюдавшихся в последние годы.</p>

УК.3

Способен участвовать в реализации группового проекта

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
----------------------------	------------------------------------	---

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 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	Последствия и ущерб Защищаемое контрольное мероприятие	Природные катастрофы XX-XXI вв.
ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	Гелиогеофизические факторы Защищаемое контрольное мероприятие	Оценка повторяемости и последствий от наступления опасных природных явлений
ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	Повторяемость конвективных явлений на территории России Защищаемое контрольное мероприятие	Условия образования и повторяемость опасных явлений погоды
ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	Термические явления(сильный мороз/жара, аномально холодная/жаркая погода, чрезвычайная пожарная опасность) Итоговое контрольное мероприятие	Расчет рисков возникновения опасных явлений погоды на территории Пермского края

Спецификация мероприятий текущего контроля

Последствия и ущерб

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

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

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

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Указание причин развития катастрофического процесса	6
Выбор темы исследования	4
Последствия катастрофы	4
Предпринятые государственные меры для недопущения повторения катастрофы	4
Условия развития катастрофы	2

Гелиогеофизические факторы

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

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

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

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Понятие местного ветра и причина его образования	6
Анализ условий, повлекших сильные разрушения, при наступлении опасного явления	5
Оценка частоты и повторяемости сильных осадков	5
Оценка последствий ураганов	4

Повторяемость конвективных явлений на территории России

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

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

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

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Анализирует значения повторяемости опасных явлений погоды	6
Знает условия образования гололедно-изморозевых явлений	4
Знает отличия явлений гололед и гололедица	4
Может оценить риск от наступления опасного явления	3
Знает классификацию туманов по метеорологической дальности видимости в явлении	3

Термические явления(сильный мороз/жара, аномально холодная/жаркая погода, чрезвычайная пожарная опасность)

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

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

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

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
------------------------------	--------------

Знает классификацию нагрузок	10
Может рассчитать ветровые нагрузки	10
Может рассчитать температурные климатические воздействия	10
Может рассчитать гололедные нагрузки	5
Может рассчитать снеговые нагрузки	5

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 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
УК.6.1 Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)	Причины, места и условия формирования зажоров и заторов льда Защищаемое контрольное мероприятие	Знать происхождение и причины наводнений, классификацию наводнений, прямой и косвенный ущерб от наводнений.
ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	Условия формирования и распространение селей. Селевые очаги и селевая масса Защищаемое контрольное мероприятие	Знать причины, места и условия формирования зажоров и заторов льда, процесс образования и скопления льда в реках, распространение зажорных и заторных явлений, внутриводный лед и ледовые затруднения в работе водозаборов и гидроузлов, классификацию наледей, условия формирования и режим, наледную опасность и противоналедные устройства. Владеть методикой наблюдений за процессами образования заторов и зажоров, противозаторными мероприятиями.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	Методы защиты от снежных заносов и лавин Защищаемое контрольное мероприятие	Знать условия формирования и распространений селей, параметры и типы селевого процесса, селевые очаги и селевая масса, прорывы завальных, ледниковые и моренные озера, метели и метелевый перенос снега, снежные заносы, географию снежных лавин, условия возникновения и движения лавин, прогнозирование лавин, методы защиты от лавин.
ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования УК.6.2 Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация) УК.6.1 Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)	Способы укрепления берегов Итоговое контрольное мероприятие	Знать факторы формирования опасных гидрологических явлений и закономерностей их проявления. Владеть методами оценки и анализа опасных гидрологических явлений. Знать руководящие документы по оказанию помощи населению, проживающему на территориях развития опасных гидрологических явлений.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Причины, места и условия формирования зажоров и заторов льда

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
Каждый вопрос оценивается по принципу: Ответ дан полностью и без ошибок	4
Ответ не полный или частично ошибочен	2
Ответ не верен	1
Ответа нет	0

Условия формирования и распространение селей. Селевые очаги и селевая масса

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
Каждый вопрос оценивается по принципу: Ответ дан полностью и без ошибок	4
Ответ не полный или частично ошибочен	2
Ответ не верен	1
Ответа нет	0

Методы защиты от снежных заносов и лавин

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
Каждый вопрос оценивается по принципу: Ответ дан полностью и без ошибок	4
Ответ не полный или частично ошибочен	2
Ответ не верен	1
Ответа нет	0

Способы укрепления берегов

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
Каждый вопрос оценивается по принципу: Ответ дан полностью и без ошибок	8
Ответ не полный или частично ошибочен	4
Ответ не верен	1
Ответа нет	0

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

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 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
----------------------------	----------------------------------	---

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
УК.6.2 Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)	Легенды карт. Способы картографического изображения Защищаемое контрольное мероприятие	Умение правильно определять и выбирать способы картографического изображения опасных метеорологических и гидрологических явлений
ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	Источники информации и методика создания карт опасных природных явлений Защищаемое контрольное мероприятие	Умение работать с различными источниками информации для создания карты. Написание программы карты и создание макета/оригинала проектируемой карты.
ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	Технологические приемы составления карт опасных природных явлений Защищаемое контрольное мероприятие	Научиться использовать различные технологические приемы при создании макетов и оригиналов карт опасных природных явлений.
ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования УК.6.2 Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация) УК.6.1 Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)	Картографический метод исследования опасных природных явлений Итоговое контрольное мероприятие	Умение использовать картографические методы исследования опасных природных явлений

Спецификация мероприятий текущего контроля

Легенды карт. Способы картографического изображения

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
Правильное определение способов картографического изображения опасных геолого-геоморфологических явлений	5
Правильное определение способов картографического изображения опасных гидрологических явлений	5

Правильное определение способов картографического изображения опасных метеорологических явлений	5
Правильное определение способов картографического изображения чрезвычайных ситуаций	5

Источники информации и методика создания карт опасных природных явлений

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Работа с источниками информации.	10
Составление программы карты	10
Составление макета карты	5
Составление оригинала карты	5

Технологические приемы составления карт опасных природных явлений

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Построение оригинала карты заданной тематики	10
Построение оригинала карты заданной тематики	10
Построение макета карты заданной тематики	5
Построение макета карты заданной тематики	5

Картографический метод исследования опасных природных явлений

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
Выполнение практической работы на тему "Картографический метод исследования опасных природных явлений"	10
Выполнение практической работы на тему "Изучение динамики опасных природных явлений"	5
Выполнение практической работы на тему "Графо-аналитические методы исследования опасных природных явлений"	5