

Программа межкафедрального курса
«Рельеф и жизнь человека: безопасность, риски, прогноз»
Автор программы: вед.н.с. *Еременко Екатерина Андреевна*

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о природных аспектах обеспечения безопасности жизнедеятельности и природопользования, об условиях, факторах и механизме развития эндогенных и экзогенных процессов рельефообразования, представляющих опасность с точки зрения функционирования социально-хозяйственных систем, современных методах их исследования, оценки рисков, моделирования, прогноза и о защитных мероприятиях.

Задачи дисциплины:

Формирование у студентов знаний о современных подходах к определению опасности, риска, ущерба и безопасности, отраженных в научной литературе, нормативных и правовых документах, действующих в Российской Федерации. Понятия «опасность» и «катастрофичность» в науке о рельефе.

Формирование у студентов знаний о генетико-морфологическом многообразии современных опасных эндогенных и экзогенных процессов рельефообразования, знакомство с разработанными в рамках разных отраслей науки их классификациями.

Формирование у студентов знаний о факторах, условиях развития и механизме разнообразных опасных эндогенных и экзогенных процессов (в том числе, антропогенно стимулированных), развитие которых оказывает прямое и косвенное воздействие на хозяйственную деятельность.

Расширение географического кругозора студентов путем формирования знаний о географии опасных геоморфологических процессов, изучение географии природных опасностей России и мира.

Освоение методов информационного обеспечения при стратегическом планировании и мониторинга современных негативных геоморфологических процессов, подходами к прогнозу и методами их моделирования.

Освоение основных методов оценки опасности и рисков, возникающих в сфере природопользования в связи с действием современных геоморфологических процессов.

Формирование знаний о методах инженерной защиты территорий и сооружений от опасных геоморфологических процессов.

Форма проведения аудиторных занятий:

Традиционные лекции с использованием проектора и показом видеосюжетов.

Формы самостоятельной работы студентов:

Подготовка докладов-презентаций и рефератов на заданные темы.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: современные принципы определения таких понятий как «опасность», «риск», «инженерная защита» и «безопасность» в сфере природопользования, основы классификации современных экзогенных и эндогенных процессов рельефообразования, факторы и условия развития, механизм действия разнообразных эндогенных и экзогенных процессов (в том числе, антропогенно стимулированных), принципы мониторинга, прогноза и моделирования процессов рельефообразования, существующие методы инженерной защиты территорий, зданий и сооружений от опасных геоморфологических процессов.

Уметь: самостоятельно определять спектр эндогенных и экзогенных процессов, характерных для территории, проводить оценку интенсивности опасных процессов по прямым и косвенным признакам, составлять рекомендации по разработке схемы

инженерной защиты территории от действия современных неблагоприятных и опасных геоморфологических процессов, проводить обоснованную оценку геоморфологической безопасности территории на качественном уровне.

Владеть: методами выявления современных неблагоприятных и опасных эндогенных и экзогенных процессов, подходами к мониторингу современных природных процессов, прогнозу и методам их моделирования, основами методик разработки мероприятий по инженерной защите территории.

Содержание

Тема 1. Вводная часть. Терминология в сфере обеспечения безопасности природопользования.

Подходы к определению сущности понятия «безопасность», нормативно-правовые основы определения термина «безопасность», объем и сущность понятия «безопасность» с точки зрения системного подхода в науках о Земле. Понятия «опасность», «риск», «инженерная защита» и «ущерб» в географии. Природные и техногенные факторы и условия, влияющие на геоморфологическую безопасность жизнедеятельности и природопользования. Геоморфологические процессы как неотъемлемый компонент среды жизни человека. Геологические и геоморфологические процессы: соотношение понятий. Природные, антропогенно измененные и антропогенно стимулированные процессы: разграничение понятий. Объем и сущность понятий «опасный природный процесс», «стихийное бедствие», «природная катастрофа» и «природно-техногенная катастрофа». Понятие «катастрофизм» в науке о рельефе. Предмет и объект геодинамики.

Тема 2. Классификации геоморфологических процессов.

Движущие силы экзогенных и эндогенных геоморфологических процессов на Земле. Существующие подходы к классификации геоморфологических процессов, примеры общих классификаций. Объем понятия «современный» в отношении геоморфологических процессов. Генетико-морфологический подход к классификации природных процессов. Генетическая классификация геоморфологических процессов.

Тема 3. Условия и факторы развития, механизм и потенциальная опасность современных геоморфологических процессов

Современные тектонические движения: определение, классификация, величины, закономерности распространения, выраженность в рельефе. Понятие «сейсмичность» и физическая основа явления. Причины и классификации землетрясений, показатели проявления сейсмичности, общие закономерности сейсмического районирования Земли. Вулканизм и псевдовулканизм: типы вулканов и характер извержений, общие закономерности распространения (огненные пояса Земли). Каскадный характер природных процессов, стимулированных вулканическими извержениями. Условия, причины развития и районы распространения цунами.

Эрозионные процессы: типы эрозии, районы проявления, зональные особенности, характерные и экстремальные скорости. Селевые процессы: факторы развития и типы селей. Селевые катастрофы XX-XXI вв. Механизм, факторы развития, виды и закономерности абразии, районы проявления и масштаб явления. Классификация гравитационных склоновых процессов, факторы и условия их развития, характерные скорости и объемы массопереноса. Катастрофические обвалы и оползни в истории человечества. Условия и факторы формирования снежных лавин, их рельефообразующая роль и региональные особенности. Эоловые процессы и безопасность жизнедеятельности и природопользования.

Условия и факторы развития карста, типы карста. Региональные особенности карстовых процессов и характерные скорости. Карстовые катастрофы в истории человечества. Механизм, факторы развития, виды и закономерности суффозии, парагенез суффозии и карста. Просадочность грунтов: генезис, условия проявления, закономерности распространения, масштабы проявления. Механизм и закономерности, классификация

криогенных процессов и явлений. Катастрофизм и специфика развития процессов криолитозоны. Заболачивание и подтопление: причины, механизм, геоморфологические последствия, закономерности распространения. Механизм и закономерности выветривания пород, зональность и типы элювия, специфическая роль выветривания в развитии прочих геоморфологических процессов.

Антропогенно стимулированные процессы рельефообразования. Просадки и разуплотнение грунтов, оседание земной поверхности. Устойчивость искусственных откосов, их развитие во времени. Эрозионные процессы на освоенных водосборах: специфика и устойчивость. Геоморфологические следствия подтопления городских территорий. Виды техногенеза и их специфика. Природно-техногенные катастрофы с геоморфологической подоплекой.

Тема 4. Природные опасности России

Закономерности распространения геоморфологических процессов на территории России: региональная специфика и природная зональность. Природные и природно-техногенные опасности и катастрофы. Геоморфологическая безопасность России. Опасные процессы в горных странах: характерные спектры, скорости, антропогенная обусловленность, исторические примеры катастрофических проявлений. Природные геоморфологические опасности криолитозоны России, исторические примеры природно-техногенных катастроф, геоморфологическая безопасность газодобывающей и газотранспортной отраслей в районах развития многолетнемерзлых грунтов. Экзогеодинамика в районах гидротехнического строительства и горнодобычи. Селитебные территории России как очаги активизации опасных и негативных геоморфологических процессов. Геоморфологические катастрофы в городах России: исторический экскурс.

Тема 5. Основные принципы оценки, мониторинга, моделирования и прогноза современных экзогенных процессов

Принципы управления динамикой современных экзогенных процессов: мониторинг, моделирование, прогноз. Понятие и содержание мониторинга экзогенных геоморфологических процессов. Принципы организации, методы и виды мониторинга. Наземный и аэрокосмический мониторинг. Мониторинг природных и антропогенно обусловленных геоморфологических процессов. Прогноз экзогенных геоморфологических процессов: понятие, содержание и классификации. Прогноз развития экзогенных геоморфологических процессов в пространстве и во времени. Цикличность процессов морфолитогеолиза. Прогнозные карты. Моделирование экзогенных геоморфологических процессов как метод их прогноза. Виды моделирования и основные принципы создания моделей. Использование палеогеографических реконструкций для разномасштабных геоморфологических прогнозов. Ущерб и риск от экзогенных геоморфологических процессов. Нормативно-правовые основы оценки опасности экзогенных геоморфологических процессов. Метод риск-анализа. Существующие подходы к оценке опасности и риска развития геоморфологических процессов.

Тема 6. Принципы инженерной защиты территории от опасных геоморфологических процессов

Основные принципы инженерной защиты территорий, зданий и сооружений от опасных геоморфологических процессов. Геоморфологическое обоснование инженерной защиты. Инженерная защита территории от действия эндогенных процессов. Сейсмостойкое строительство. Мероприятия по снижению катастрофических последствий цунами. Инженерная защита горных территорий (противолавинные и противоселевые мероприятия). Защита и повышение устойчивости склонов. Мероприятия по борьбе с карстом. Мероприятия по защите сооружений от проявления мерзлотных процессов. Мероприятия по предупреждению подтопления. Подходы к разработке комплексных схем инженерной защиты территории. Примеры комплексных схем инженерной защиты:

отечественный (Большой Сочи, Санкт-Петербург и пр.) и зарубежный опыт (Нидерланды, Доломитовые Альпы и пр.).

Предполагаемая форма проведения промежуточной аттестации (зачета):

Тест.