

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик

Направление подготовки 05.03.05 Прикладная гидрометеорология

(шифр наименование)

Направленность (профиль) Прикладная гидрология

Квалификация выпускника Бакалавр

(Бакалавр / Специалист / Магистр)

Форма обучения очная, заочная

(очная / очно-заочная / заочная)

Год набора 2021

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.01. История (история России, всеобщая история)

Цель: сформировать у студентов развитого исторического сознания, навыков и умения использования инструментария исторической науки в профессиональной деятельности и общественной жизни, а также дать представления об основных этапах и содержании истории России и всеобщей истории с древнейших времен и до наших дней

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития.
	УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.

Содержание разделов (тем):

1. История как наука. Функции и методы исторического познания. Первобытная эпоха в истории человечества. Государства Древнего Востока. Античные государства (Л).
2. Культура эпохи Первобытного общества. Специфика цивилизаций Древнего Востока.
3. Античные государства.
4. Цивилизация Древней Руси. Русь в Средние века. Московское централизованное государство (Л).
5. Особенности становления государственности в России. Русские земли в XIII – XV вв.
6. Россия в XVI – XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации.
7. Европа и мир в эпоху Средневековья и Нового времени (V – нач. XX вв.). Особенности развития и основные события (Л).
8. Становление и развитие Средневековой Европейской цивилизации.
9. Европа и мир в Новое время. Великая Французская революция 1789 – 1794 гг. Франция в эпоху Наполеона.
10. Российская империя в XVIII – начале XX в. Особенности российского абсолютизма (Л)
11. Россия и мир в XVIII – XIX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот.
12. Россия в начале XX столетия. Участие России в Первой мировой войне.
13. Мировые войны XX столетия: причины и последствия. Критика фальсификации истории Второй мировой и Великой Отечественной войн (Л).
14. Российские революции начала XX века. Альтернативы развития страны. Гражданская война и интервенция.
15. СССР в 1920-1930-х гг.

16. Ведущие страны мира во второй половине XX – первые десятилетия XXI вв. Основные тенденции мирового развития на современном этапе (Л).

17. Россия и Франция: дружба и сотрудничество в период мировых войн XX столетия. Вторая мировая и Великая Отечественная война. Критика фальсификации истории Второй мировой и Великой Отечественной войны.

18. СССР во второй половине 1940-х – 1991 гг. Распад СССР.

19. Советский Союз в 1953 – 1991 гг.: от сверхдержавы к распаду. Новая Россия конец XX – начало XXI в. Глобальные проблемы современности (Л).

20. Основные тенденции мирового развития. Вторая половина XX столетия – первые десятилетия XXI в.

21. Становление новой российской государственности. 1990-е гг. Россия в первые десятилетия XXI в.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 1 семестр – зачет; заочная форма: 1 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.02. Философия

Цель: ознакомление студентов с основными мировоззренческими проблемами человечества и философскими традициями их разрешения, с направлениями развития философской мысли и особенностями философского метода познания.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения

Содержание разделов (тем):

1. Философия как мировоззрение и наука
2. Генезис философии
3. Философское учение о бытии и развитии
4. Природа и сущность человека, смысл и сущность человеческого бытия. Ценности в жизни человека.
5. Философия об обществе и государстве, идея общественного прогресса
6. Природа сознания и познания
7. Глобальные проблемы современности и будущее человечества

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 3 семестр – зачет; заочная форма: 2 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.03. Иностранный язык

Цель: формирование иноязычной коммуникативной компетенции будущего бакалавра, позволяющей использовать иностранный язык как средство профессионального и межличностного общения, формирование способности к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	УК-4.3. Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции на иностранном языке.
	УК-4.4. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный.
	УК-4.6 Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.

Содержание разделов (тем):

1. Социально-бытовая и социально-культурная сферы общения. Семья, интересы, рабочий день, покупки, еда, ориентирование в городе, путешествие на самолете, телефонный разговор

2. Социально-политическая и социально-культурная сфера общения. Великобритания: географическое положение, климат, политическое устройство, столица, образование в Великобритании

3. Социально-бытовая и социально-культурная сферы общения. Здоровье, путешествия

4. Профессиональная сфера общения. Мир, в котором мы живем. Планета Земля. Соотношение суши и воды на Земле. Проблемы, связанные с окружающей средой

5. Профессиональная сфера общения. Гидрология как наука: предмет гидрологии, история ее возникновения и развития, проблемы, которые решает гидрология

6. Профессиональная сфера общения. Состояние и взаимодействие атмосферы, океана и вод суши

7. Профессиональная сфера общения. Методы и средства мониторинга, анализа и прогнозирования состояния атмосферы, океана и вод суши

8. Профессиональная сфера общения. Деловая переписка.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 1, 2, 3 семестры – зачеты; 4 семестр – экзамен; заочная форма: 1 курс – зачет, 2 курс - экзамен.

Трудоемкость: 8 зачетных единиц (288 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.04. Проектная деятельность

Цель: формирование у обучающихся целостного представления о проектной деятельности, понимании ее применения в профессиональной сфере, а также применение экономических законов, понятий и принципов, необходимых для дальнейшего эффективного планирования, организации и контроля проектной деятельности, обеспечивающей способность принимать грамотные решения.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
	УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта
	УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
	УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
	УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников
	УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого
	УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели
	УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы, несёт личную ответственность за результат
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

Содержание разделов (тем):

1. Типы и виды проектов. Окружение проекта
2. Классификация проектов
3. Определение типа проекта, цели, задач и актуальности проекта
4. Организация работы, структурирование проекта, работа над проектом
5. Результаты проекта
6. Управление рисками проекта.
7. Экономическая и правовая оценка эффективности проекта

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 1 семестр – зачет; заочная форма: 1 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.05. Правоведение и антикоррупционные стандарты поведения

Цель: формирование теоретических знаний в объеме, необходимом для понимания основных категорий правоведения, таких как теория государства и права, конституционное право России, гражданское право, семейное право, трудовое право, административное право, уголовное право, антикоррупционное законодательство и др.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Использует базовые дефектологические знания в сфере правовых особенностей осуществления труда инвалидов
УК-11. Способен формулировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1. Выявляет сущность коррупционного поведения, идентифицирует формы его проявления в различных сферах общественной жизни
	УК-11.2. Анализирует и правильно применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
	УК-11.3. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Содержание разделов (тем):

1. Основы теории государства и права
2. Особенности конституционного права России
3. Правоотношения в сфере гражданского права. Институты гражданского права
4. Правоотношения в сфере семейного права
5. Правоотношения в сфере трудового права
6. Основы административного права Российской Федерации. Основы уголовного права РФ
7. Правовые основы противодействия коррупции в Российской Федерации
8. Зарубежный опыт противодействия коррупции
9. Формы и виды ответственности государственных и муниципальных служащих за коррупционное поведение
10. Антикоррупционная стратегия государства и общества

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 6 семестр – зачет; заочная форма: 2 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.06. Математика

Цель: приобретение фундаментальных знаний в следующих областях высшей математики: алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ функций одного и нескольких переменных, теория числовых и функциональных рядов, теория дифференциальных уравнений, гармонический анализ. Уравнения математической физики.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять базовые математические знания в области профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Применяет математические знания для решения задач в профессиональной деятельности
	ОПК-1.2. Выявляет взаимосвязь математических моделей с соответствующими гидрологическими процессами

Содержание разделов (тем):

1. Функции, классификация и свойства
2. Теория пределов и техника вычисления. Непрерывность
3. Производная, дифференциал, свойства и техника дифференцирования
4. Полное исследование функций с помощью пределов и производных
5. Неопределённый интеграл, свойства и техника интегрирования.
6. Определённый интеграл, свойства и способы вычисления
7. Геометрическое приложение определённого интеграла
8. Базовые понятия теории дифференциальных уравнений и способы решения простейших уравнений
9. Определители
10. Векторная алгебра и Линейные векторные пространства
11. Аналитическая геометрия на плоскости
12. Аналитическая геометрия в пространстве
13. Алгебра комплексных чисел и алгебра многочленов
14. Дифференциальные уравнения 2-го порядка
15. Задача Штурма - Лиувилля.
16. Матричная алгебра и решение линейных систем
17. Трёхдиагональная прогонка
18. Задача на собственные значения
19. Решение линейных систем дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами
20. Числовые ряды
21. Степенные ряды
22. Ортогональные ряды (Ряды Фурье)
23. Базовые понятия для функций 2-х и 3-х переменных
24. Экстремумы функций двух переменных. Наибольшие и наименьшие значения
25. Криволинейные интегралы
26. Двойные интегралы
27. Тройные интегралы
28. Элементы теории поля
29. Решение уравнения одномерного уравнения теплопроводности методом Фурье
30. Решение волнового одномерного уравнения методом Фурье
31. Решение уравнения Лапласа на плоскости методом Фурье
32. Численные решения дифференциальных уравнений
33. Сеточный метод решения уравнения теплопроводности
34. Сеточный метод решения волнового уравнения.
35. Сеточный метод решения уравнения Лапласа и Пуассона
36. Решение двумерного уравнения теплопроводности методом переменных направлений.
37. Специальные функции

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 1, 2, 3 семестры – экзамены; заочная форма: 1, 2 курсы – экзамены.

Трудоемкость: 14 зачетных единиц (504 часа).

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.07. Физика

Цель: формирование у студентов, современного представления о физической картине мира, создание базы знаний для изучения специальных дисциплин, навыков использования основных законов физики в последующей профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области гидрологии и природопользования	ОПК-1.2. Осуществляет решение профессиональных задач на основе базовых знаний естественнонаучного цикла.

Содержание разделов (тем):

1. Введение.
2. Физические основы механики
 - 2.1. Кинематика и динамика материальной точки и твердого тела.
 - 2.2. Элементы релятивистской механики
3. Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика
 - 3.1. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа
 - 3.2. Физические основы термодинамики
 - 3.3. Реальный газ, жидкость, твердое состояние
4. Электричество и магнетизм.
 - 4.1. Электростатика
 - 4.2. Постоянный ток
 - 4.3. Магнитное поле
 - 4.4. Электромагнитное поле
5. Механические и электромагнитные колебания и волны
 - 5.1. Механические и электромагнитные колебания
 - 5.2. Упругие и электромагнитные волны
6. Волновая оптика. Основы квантовой физики
 - 6.1. Волновая оптика
 - 6.2. Квантовая природа электромагнитного излучения.
 - 6.3. Элементы квантовой механики.
7. Физика атома. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц
 - 7.1. Физика атома.
 - 7.2. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 1, 2, 3, 4 семестры – экзамены; заочная форма: 1, 2 курсы – экзамены.

Трудоемкость: 13 зачетных единиц (468 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.08. Информатика

Цель: получение теоретических и практических навыков по использованию информационно-телекоммуникационных технологий.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем	ОПК-6.1. Выбирает подход к решению профессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем.
	ОПК-6.2. Реализует решение прикладных задач с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологий геоинформационных систем.

Содержание разделов (тем):

1. Введение
2. Организация компьютерных систем
3. Программное обеспечение ПК
4. Операционные системы
5. Логические основы работы компьютера
6. Компьютерные сети
7. Безопасность в сети

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 2 семестр – экзамен; заочная форма: 1 курс – экзамен.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины
Б1.О.09.01. Физика атмосферы

Цель: подготовка бакалавров прикладной гидрометеорологии, обучающихся по профилю прикладная гидрология, владеющих знаниями в объеме, необходимом для изучения основ о земной атмосфере, ее составе, строении и протекающих в ней физических процессах.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен применять знания физико-динамических принципов явлений и процессов, происходящих в природной среде, давать их качественную оценку и выделять антропогенную составляющую	ОПК-2.1. Выявляет и анализирует физико-динамические факторы, приводящие к возникновению явлений и процессов, происходящих в природной среде, и определяет механизмы их взаимодействия
	ОПК-2.2. Дает качественную оценку механизмов взаимодействия явлений и (или) процессов природной среды

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен использовать базовые знания в области гидрометеорологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Выбирает методы решения профессиональной задачи, используя базовые знания в области гидрометеорологии

Содержание разделов (тем):

1. Общие сведения об атмосфере
2. Радиация в атмосфере
3. Основы статики и термодинамики атмосферы
4. Тепловой режим почвы и водоемов
5. Тепловой режим атмосферы
6. Вода в атмосфере
7. Осадки и снежный покров
8. Движение воздуха в атмосфере

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 3 семестр – зачет; заочная форма: 2 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины
Б1.О.09.02 Физика океана

Цель: формирование у студентов комплекса научных знаний об основных физических процессах в океане и их взаимодействием с процессами в атмосфере на базе результатов современных теоретических и экспериментальных исследований.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен применять знания физико-динамических принципов явлений и процессов, происходящих в природной среде, давать их качественную оценку и выделять антропогенную составляющую	ОПК-2.1. Выявляет и анализирует физико-динамические факторы, приводящие к возникновению явлений и процессов, происходящих в природной среде, и определяет механизмы их взаимодействия
	ОПК-2.2. Дает качественную оценку механизмов взаимодействия явлений и (или) процессов природной среды
ОПК-3. Способен использовать базовые знания в области гидрометеорологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Выбирает методы решения профессиональной задачи, используя базовые знания в области гидрометеорологии

Содержание разделов (тем):

1. Строение и состав воды
2. Статика и термодинамика океана
3. Турбулентность и турбулентный обмен в океане

4. Тепловые и соленостные процессы в океане

5. Морской лед

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 4 семестр – зачет; заочная форма: 3 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.09.03 Физика вод суши

Цель: формирование у студентов комплекса научных знаний о физических свойствах воды, льда, снега, а также о физике процессов, протекающих в них.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен применять знания физико-динамических принципов явлений и процессов, происходящих в природной среде, давать их качественную оценку и выделять антропогенную составляющую	ОПК-2.1. Выявляет и анализирует физико-динамические факторы, приводящие к возникновению явлений и процессов, происходящих в природной среде, и определяет механизмы их взаимодействия.
	ОПК-2.2. Дает качественную оценку механизмов взаимодействия явлений и (или) процессов природной среды
ОПК-3. Способен использовать базовые знания в области гидрометеорологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Выбирает методы решения профессиональной задачи, используя базовые знания в области гидрометеорологии

Содержание разделов (тем):

1. Молекулярная физика воды в трех ее агрегатных состояниях
2. Основные физические свойства воды, льда, снега, водяного пара
3. Основные положения теплообмена
4. Стационарное температурное поле
5. Нестационарное температурное поле
6. Гидротермический расчет водоемов и водотоков
7. Таяние снежного покрова
8. Ледотехнический расчет водоемов и водотоков
9. Испарение с поверхности воды, снега, льда и почвы
11. Вода в почвогрунтах
12. Акустические, оптические и электромагнитные явления в воде

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 3 семестр – экзамен; заочная форма: 3 курс – экзамен.

Трудоемкость: 4 зачетных единицы (144 часа).

Аннотация программы дисциплины
Б1.О.10. Методы и средства гидрометеорологических измерений

Цель: формирование у студентов комплекса знаний, необходимых для основных методов и средств гидрометеорологических измерений, при решении широкого круга научных и прикладных задач.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен использовать базовые знания в области гидрометеорологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Выбирает методы решения профессиональной задачи, используя базовые знания в области гидрометеорологии.
	ОПК-3.2. Анализирует и интерпретирует данные наблюдений, измерений, результаты теоретических расчетов и моделирования с учетом базовых знаний в области гидрометеорологии.
ОПК-4. Способен использовать методы сбора, обработки и представления гидрометеорологической информации для решения задач профессиональной деятельности, выполнять анализ и обобщение полученных результатов	ОПК-4.1 Осуществляет сбор и обработку гидрометеорологической информации.
ОПК-5. Способен организовывать и проводить гидрометеорологические измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, разрабатывать рекомендации на основе полученных данных	ОПК-5.1. Организует и проводит гидрометеорологические измерения и наблюдения с учетом требований нормативных документов и технической документации
	ОПК-5.2. Составляет отчеты по результатам проведенных гидрометеорологических измерений и наблюдений и дает практические рекомендации на их основе.

Содержание разделов (тем):

Часть 1. Методы полевых (натурных) гидрологических наблюдений и измерений

1. Введение
2. Наблюдения за уровнями воды и ледотермическим режимом рек
3. Промеры глубин и русловые съемки водотоков
4. Измерения скоростей течения в русловых потоках
5. Измерение расходов воды
6. Методы наблюдений за переносом льда и тепла

Часть 2. Методы учета жидкого, твердого и теплового стока рек. Озерные и специальные наблюдения

7. Методы наблюдений за наносами
8. Наблюдения за гидрологическим режимом озер и водохранилищ
9. Гидрологические наблюдения на болотах
10. Учет стока воды и наносов
11. Наблюдения за химическим составом, прозрачностью и цветом воды рек
12. Учет стока тепла и растворенных веществ
13. Метрологическое обеспечение и контроль гидрологических наблюдений

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 3 семестр – зачет; 4 – экзамен; заочная форма: 3 курс – экзамен.

Трудоемкость: 6 зачетных единиц (216 часов).

Аннотация программы дисциплины
Б1.О.11. Численные методы решения гидрометеорологических задач

Цель: подготовка студентов, обучающихся по профилю «Прикладная гидрология», владеющих углубленными знаниями, умениями и навыками в области численного решения дифференциальных уравнений, используемых в методах прогноза гидрометеорологических характеристик.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен использовать базовые знания в области гидрометеорологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Выбирает методы решения профессиональной задачи, используя базовые знания в области гидрометеорологии.
	ОПК-3.2. Анализирует и интерпретирует данные наблюдений, измерений, результаты теоретических расчетов и моделирования с учетом базовых знаний в области гидрометеорологии.
	ОПК-3.3. Получает качественные и количественные результаты решения профессиональных задач.

Содержание разделов (тем):

1. Математические модели в задачах прогнозирования
2. Модели в виде обыкновенных дифференциальных уравнений
3. Модели в виде дифференциальных уравнений в частных производных
4. Решение системы алгебраических уравнений

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 7 семестр – экзамен; заочная форма: 5 курс – экзамен.

Трудоемкость: 4 зачетных единицы (144 часа).

Аннотация программы дисциплины
Б1.О.12. Климатология

Цель: является подготовка бакалавров, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основ общей климатологии, факторов формирования климата и распределения климатических характеристик по поверхности земного шара.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен применять знания физико-динамических принципов явлений и процессов, происходящих в природной среде, давать их качественную оценку и выделять антропогенную составляющую	ОПК-2.1. Выявляет и анализирует факторы, приводящие к возникновению явлений и процессов, происходящих в природной среде, и определяет механизмы их взаимодействия
	ОПК-2.2. Дает качественную оценку механизмов взаимодействия явлений и (или) процессов природной среды
	ОПК-2.3. Выделяет антропогенную составляющую явлений и процессов, происходящих в природной среде, оценивает последствия их влияния на компоненты природной среды

Содержание разделов (тем):

1. Цели, задачи и история развития климатологии. Климатическая система и ее составляющие
2. Астрономические факторы формирования климата

3. Радиационный баланс и тепловой балансы подстилающей поверхности, его составляющие и их распределение по поверхности Земли и внутри года
4. Факторы общей циркуляции атмосферы
5. Факторы общей циркуляции океана. Влияние рельефа на климат
6. Пространственное распределение климатических характеристик и климатические классификации

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 5 семестр – зачет; заочная форма: 3 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.13. Статистические методы анализа гидрометеорологической информации

Цель: подготовка бакалавров прикладной гидрометеорологии, обучающихся по профилю прикладная гидрология, обладающих знаниями в области теории вероятностей и математической статистики и способных применить эти знания при анализе гидрометеорологических процессов и явлений.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен использовать базовые знания в области гидрометеорологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Выбирает методы решения профессиональной задачи, используя базовые знания в области гидрометеорологии.
	ОПК-3.2. Анализирует и интерпретирует данные наблюдений, измерений, результаты теоретических расчетов и моделирования с учетом базовых знаний в области гидрометеорологии.
	ОПК-3.3. Получает качественные и количественные результаты решения профессиональных задач.
ОПК-4. Способен использовать методы сбора, обработки и представления гидрометеорологической информации для решения задач профессиональной деятельности, выполнять анализ и обобщение полученных результатов	ОПК-4.1 Осуществляет сбор и обработку гидрометеорологической информации.
	ОПК-4.2. Критически оценивает качество получаемой информации.
	ОПК-4.3. Анализирует, обобщает и представляет результаты обработки гидрометеорологической информации при решении задач профессиональной деятельности

Содержание разделов (тем):

1. Введение
2. Некоторые сведения из теории вероятностей
3. Аналитические функции распределения, используемые в гидрологии
4. Построение кривых обеспеченностей и оценка параметров по эмпирическим данным
5. Интервальное оценивание параметров и проверка статистических гипотез
6. Статистический анализ зависимостей между гидрологическими переменными

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 5 семестр – экзамен; заочная форма: 3 курс – экзамен.

Трудоемкость: 4 зачетных единицы (144 часа).

Аннотация программы дисциплины
Б1.О.14. Безопасность жизнедеятельности

Цель: формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
	УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности
	УК-8.3. Создает и поддерживает безопасные условия собственной жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества
	УК-8.4. Соблюдает правила техники безопасности в повседневной жизни и при выполнении работ в области профессиональной деятельности
	УК-8.5. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций
	УК-8.6. Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

Содержание разделов (тем):

1. Введение.
2. Безопасность системы "человек – природная среда".
3. Основы физиологии труда и обеспечение комфортных условий жизнедеятельности.
4. Негативные факторы техносферы.
5. Техногенные чрезвычайные ситуации.
6. Химическое и бактериологическое оружие.
7. Ядерное оружие и радиационная защита.
8. Структура ГО и ЧС. СНЛК. Нормативно-правовые аспекты БЖД.
9. Профилактика наркозависимости среди молодежи. Терроризм, экстремизм.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 6 семестр – зачет, заочная форма: 1 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины
Б1.О.15. Теоретическая механика

Цель: приобретение фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1.2. Осуществляет решение профессиональных задач на основе базовых знаний естественнонаучного цикла.

Содержание разделов (тем):

1. Кинематика точки и абсолютно твердого тела.
2. Статика.
3. Динамика точки и механической системы.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 3 семестр – зачет, заочная форма: 3 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.16. Гидромеханика

Цель: формирование у бакалавров прикладной гидрометеорологии комплекса знаний по основам кинематике и динамике жидкости.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1.2. Осуществляет решение профессиональных задач на основе базовых знаний естественнонаучного цикла.

Содержание разделов (тем):

1. Кинематики жидкости
2. Динамика жидкости

Форма промежуточного контроля знаний: 3 семестр – зачет, заочная форма: 3 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины
Б1.О.17. Физическая культура и спорт

Цель: формирование физической культуры личности.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физических особенностей организма
	УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
	УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и профессиональной деятельности

Содержание разделов (тем):

1. Возникновение и развитие физической культуры и спорта
 2. История Олимпийских игр
 3. Социально-биологические основы физической культуры
 4. Научные основы здорового образа жизни
 5. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья
 6. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности.
- Средства физической культуры в регулировании работоспособности
7. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом
 8. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания
 9. Методы формирования физической культуры личности
 10. Принципы занятий физическими упражнениями
 11. Основы обучения двигательным действиям
 12. Общая характеристика физических способностей
 13. Силовые способности и методика их развития
 14. Скоростные способности и методика их развития
 15. Выносливость и методика ее развития. Гибкость и методика ее развития
 16. Координационные способности и методика их развития

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 1 семестр – зачет; заочная форма: 1 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины
Б1.О.18. Русский язык и культура речи

Цель: улучшить владение устными и письменными нормами современного русского литературного языка, его стратегией и тактикой в различных ситуациях общения, особенно научным и официально-деловым стилями речи.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)	УК-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.
	УК-4.2. Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем.
	УК-4.5. Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения.

Содержание разделов (тем):

1. Понятие о современном русском литературном языке. Современная речевая ситуация. Язык и речь.
2. Слово и его значение. Словари как средство хранения культурной информации, а также способ кодификации языка.
3. Коммуникативные качества речи. Богатство языка – богатство речи. Точность речи.
4. Коммуникативные качества речи. Чистота речи. Лексические нормы.
5. Коммуникативные качества речи. Понятие о стилях современного русского языка. Стилистические нормы.
6. Коммуникативные качества речи. Правильность речи. Грамматические нормы.
7. Правильность устной речи. Современное русское литературное произношение. Орфоэпические нормы.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 2 семестр – зачет; заочная форма: 1 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.19. Психология

Цель: повышение образованности студентов в вопросах психологии и основ дефектологии, самопознания, психической саморегуляции профессиональной деятельности и социального поведения, конструктивном самоутверждении в жизни. В целом изучение психологии направлено на формирование у студентов общей и психологической культуры, что в дальнейшем должно помочь им в профессиональной деятельности, планированию и осуществлению профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, успешной самореализации и достижения жизненного успеха, умении выстраивать коммуникацию в различных сферах жизнедеятельности с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников.
	УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.3. Соблюдает принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки.

Содержание разделов (тем):

1. «Психология» как наука и учебная дисциплина. История психологических идей и основные направления современной психологии.
2. Основные положения «Дефектологии» и социальной психологии
3. Стадии развития психики у животных (А. Н. Леонтьев). Структура психики человека. Классификация психических явлений. Психика человека как интеграция структур (Б.Г. Ананьев)
4. Психические познавательные процессы. Мотивация. Потребности. Иерархия потребностей (А. Маслоу). Определенчивание потребностей.
5. Психология личности. Личность как субъект целеполагания. Личностное развитие и профессиональный рост
6. Психология в осуществлении социального (командного) взаимодействия. Понятие социальной роли.
7. Психология общения (коммуникативная, перцептивная и интерактивная составляющие)
8. Психология толерантности. Методы недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
9. Методы планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 4 семестр – зачет; заочная форма: 3 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины
Б1.О.20. Теория вероятностей и математическая статистика

Цель: приобретение студентом комплекса знаний в области теории вероятностей и математической статистики, позволяющего эффективно изучать дисциплины, предусмотренные образовательной программой и использующие математические методы и факты; формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его специализации и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда; обучение студентов строгому логическому мышлению при анализе ситуаций, возникающих в реальных задачах метеорологии с учетом их профильной направленности.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Проводит формализацию и решение профессиональных задач на основе базовых знаний математического цикла

Содержание разделов (тем):

1. Основные понятия теории вероятностей.
2. Случайные величины.
3. Математическая статистика и её основные задачи.
4. Проверка статистических гипотез.
5. Регрессионный и корреляционный анализ.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 4 семестр – зачет; заочная форма: 3 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины
Б1.О.21. Геофизика

Цель: подготовка будущих бакалавров прикладной гидрометеорологии, владеющих знаниями о физических полях Земли, что создает основу для эффективной научной и практической деятельности в области использования геофизической информации в геоэкологических исследованиях.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1.3. Решает профессиональные задачи на основе знаний фундаментальных разделов наук о Земле

Содержание разделов (тем):

1. Введение. Геофизические данные, их обработка и интерпретация
2. Земля в структуре Вселенной
3. Физические модели Земли
4. Геофизические поля
5. Пространство и время в науках о Земле
6. Взаимодействие внутренних геосфер
7. Взаимодействие внешних геосфер

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 1 семестр – экзамен, заочная форма: 1 курс – экзамен.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины
Б1.О.22. Логика и теория аргументации

Цель: формирование устойчивой способности к обобщению, анализу, широкому и глубокому восприятию информации, постановки деятельностной цели и способов ее достижения, а также способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и брать на себя ответственность за решение их.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК -1.1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
	УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
	УК- 1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
	УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК- 2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
	УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта

Содержание разделов (тем):

1. Предмет и значение логики
2. Понятие
3. Суждение
4. Умозаключение

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 1 семестр – зачет; заочная форма: 1 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.23. Социология

Цель: подготовка бакалавров в прикладной океанологии, знакомить их с достижениями мировой и отечественной социологии, ее методами, формировать у них способность ориентироваться в происходящих социальных изменениях, взаимодействовать с коллегами в команде, состоящей из представителей разных культур и национальностей.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3 Способен осуществить социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде	УК-3.1. Принимает свою роль в командной работе ради достижения поставленной цели
	УК-3.2. Проявляет осмотрительность и тактичность во взаимодействии с членами команды в работе
	УК-3.3. Умеет адекватно вести себя в командной работе, не навязывая коллегам свои представления об этом
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальном, историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Способность руководить коллективом, состоящим из представителей разных национальностей
	УК-5.2. Способность руководить коллективом, состоящим из представителей разных конфессий и национальностей
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.2. Выявляет социальные различия и определенные ценности в сфере инклюзивной деятельности индивида

Содержание разделов (тем):

1. Социология как наука и учебная дисциплина
2. Становление и основные этапы развития социологической мысли
3. Методология и методика эмпирического социологического исследования
4. Общество как саморазвивающаяся система. Основные теории развития общества
5. Культура в общественной системе
6. Социология личности. Девиантное поведение
7. Социальные общности и социальные группы
8. Социальная структура, социальная стратификация и социальная мобильность общества
9. Социальные институты: семья, государство, религия

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 5 семестр – зачет; заочная форма: 3 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.24. Экономика

Цель: формирование у студентов экономического образа мышления на основе понятийного аппарата, инструментов экономического анализа, экономических концепций, позволяющих ясно и последовательно объяснять процессы и явления экономической жизни общества,

привить студенту экономическую культуру, финансовую грамотность, дать знания в области организации и управления производством.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Анализирует и применяет базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, верно интерпретирует цели и формы участия государства в экономике
	УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные финансовые и экономические риски

Содержание разделов (тем):

1. Введение в макроэкономику. Основные макроэкономические показатели.
2. Совокупный спрос и совокупное предложение
3. Потребление, сбережения и инвестиции. Равновесие на товарном рынке.
4. Денежный рынок. Равновесие на товарном и денежном рынках. Инфляция. Деньги, денежное обращение, кредит.
5. Занятость и безработица. Неравенство доходов населения. Основы формирования личного бюджета. Пенсионная система России.
6. Теория потребительского выбора
7. Теория производства.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 3 семестр – зачет; заочная форма: 2 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины Б1.О.25. Геоинформационные системы в гидрометеорологии

Цель: формирование теоретических знаний и практических навыков применения современных информационных технологий и геоинформационных систем для решения задач в области гидрометеорологии.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем	ОПК-6.1. Выбирает подход к решению профессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем
	ОПК-6.2. Реализует решение прикладных задач с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологий геоинформационных систем.

Содержание разделов (тем):

1. Основные понятия геоинформатики
2. Карта – модель представления реальности
3. Базы данных и СУБД
4. Пространственные объекты
5. Введение в ГИС-анализ

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 5 семестр – зачет; заочная форма: 4 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.О.26. Электронная среда и цифровые технологии

Цель: формирование теоретических знаний в области электронной среды и цифровых технологий, а также приобретение необходимых практических навыков работы с информационными системами и базами данных различной направленности.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.
ОПК-6. Способен решать задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем	ОПК -6.3. Понимает значение информации в развитии цифрового общества и современные технологии работы с информацией.
	ОПК-6.4. Применяет существующие средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) при решении задач профессиональной деятельности.

Содержание разделов (тем):

1. Информатизация общества. Цифровые технологии
2. Базовые информационные процессы
3. Интернет
4. Информационно-поисковые системы
5. Облачные технологии
6. Защита информации в цифровой среде
7. Электронная подпись

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 2 семестр – зачет; заочная форма: 1 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины
Б1.В.01. Вычислительная математика

Цель: приобретение студентом комплекса знаний в области теории вероятностей и математической статистики, позволяющего эффективно изучать дисциплины, предусмотренные образовательной программой по направлению подготовки 05.03.05–«Прикладная гидрометеорология» (профиль «Прикладная гидрология»), и использующие математические методы и факты; формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его специализации и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда; обучение студентов строгому логическому мышлению при представлении экономических взаимосвязей ситуаций, возникающих в реальных экономических задачах.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.
	УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.
	УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними.

Содержание разделов (тем):

1. Теория погрешностей.
2. Численные методы решения уравнений.
3. Применение ряда Тейлора к приближенным вычислениям.
4. Численное интегрирование.
5. Методы интерполяции и экстраполяции.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 4 семестр – зачет; заочная форма: 3 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины
Б1.В.02. Инженерная графика

Цель: подготовка бакалавров гидрометеорологии, владеющих теоретическими и практическими знаниями в объеме, необходимом для формирования пространственного воображения.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных

Содержание разделов (тем):

1. Методы проецирования.
2. Точка, прямая, плоскость.
3. Позиционные и метрические задачи
4. Виды, разрезы, сечения.
5. Аксонометрические проекции.
6. Эскизирование
7. Построение чертежей методами компьютерной графики

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 1 семестр – зачет; заочная форма: 2 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.03. Математическое моделирование гидрологических процессов

Цель: ознакомлении студентов с системным моделированием процессов водообмена. В отличие от общей гидрологии, где системный анализ реализуется преимущественно на физико-географическом уровне, в данном случае использован математический подход, основанный на динамических и стохастических закономерностях. с возможностями применения стохастических моделей для решения современных гидрологических задач.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	ПК-2.1. Выявляет естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
	ПК-2.2. Способен ставить задачу исследования
	ПК-2.3. Выявляет проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
	ПК-4.3. Применяет методы математического моделирования для анализа и прогноза состояния водных объектов

Содержание разделов (тем):

- Часть 1.
1. Введение
 2. Общие вопросы моделирования

3. Динамические модели основных звеньев гидрологического цикла
 4. Численная реализация моделей с распределенными и сосредоточенными параметрами
- Часть 2
5. Стохастические модели гидрологических процессов
 6. Идентификация моделей
 7. Пути практического применения стохастического моделирования гидрологических процессов
 8. Алгоритмы развития гидрологических процессов

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 6, 7 семестры – экзамены; заочная форма: 4, 5 курсы – экзамены.

Трудоемкость: 7 зачетных единиц (252 часа).

Аннотация программы дисциплины **Б1.В.04. Общая гидравлика**

Цель: подготовка бакалавров, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основных физических свойств жидкости; сил, действующих в жидкостях в состоянии покоя и движения.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.1. Применяет стандартные методы топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.2. Приводит описание методов и технических средств топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.3. Проводит экспериментальные наблюдения за гидрологическими характеристиками, в том числе в лабораторных условиях
	ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных

Содержание разделов (тем):

1. Основные физические свойства жидкостей, силы, действующие в жидкостях
2. Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей, абсолютный и относительный покой жидких сред
3. Модель идеальной жидкости
4. Уравнение сохранения энергии в дифференциальной форме. Уравнение Бернулли
5. Ламинарное и турбулентное течение жидкости при наличии твердых стенок
6. Истечение жидкости из отверстий и насадков
7. Безнапорное равномерное движение жидкости
8. Водосливы

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 5 семестр – экзамен; заочная форма: 3 курс – экзамен.

Трудоемкость: 4 зачетных единицы (144 часа).

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.05. Гидрогеология

Цель: формирование у будущих бакалавров, обучающихся по профилю Прикладная гидрология, комплекса знаний в объеме, необходимом для решения важных задач, связанных с комплексным использованием и охраной водных ресурсов, эффективным управлением водопотребления и водоотведения на промышленных и сельскохозяйственных объектах.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
	ПК-4.3. Применяет методы математического моделирования для анализа и прогноза состояния водных объектов
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Введение. Научные методы и задачи гидрогеологии
2. Физические и водно-физические
3. свойства горных пород
4. Формирование химического состава подземных вод
5. Гидрогеологическое районирование территории РФ
6. Основы динамики подземных вод и гидрогеологические расчеты
7. Режим и баланс подземных вод
8. Подземный сток и методы его определения
9. Запасы подземных вод. Загрязнение подземных вод. Охрана подземных вод.

Мониторинг подземных вод

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 4 семестр – экзамен; заочная форма: 3 курс – экзамен.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.06. Гидрохимия

Цель: формирование у обучающихся общих представлений о химическом составе природных вод и процессах, влияющих на его изменение, а также знакомство студентов с теоретическими и методическими основами современных методов получения и анализа гидрохимической информации при выполнении для выполнения гидрохимических исследований с использованием стандартных аналитических приемов.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.1. Применяет стандартные методы топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.2. Приводит описание методов и технических средств топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.3. Проводит экспериментальные наблюдения за гидрологическими характеристиками, в том числе в лабораторных условиях
	ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.

Содержание разделов (тем):

1. Введение. Химический состав, строение молекулы и свойства воды
2. Химический состав природных вод
3. Формирование химического состава природных вод. Классификация вод
4. Гидрохимия атмосферных пресноводных, солоноватых и соленых водоисточников
5. Гидрохимия рек, озер, искусственных водоемов и подземных вод
6. Методы химического и физико-химического анализа природных вод
7. Оценка качества воды для питьевых, технических и ирригационных целей

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 5 семестр – зачет; заочная форма: 4 семестр – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины
Б1.В.07. Введение в химию природных вод

Цель: формирование у обучающихся общего химического мировоззрения, глубокого понимания сущности химических взаимодействий, имеющих место в окружающей среде (в том числе в гидросфере) и определяющих химическую форму движения материи, общих представлений.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.1. Применяет стандартные методы топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.2. Приводит описание методов и технических средств топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.3. Проводит экспериментальные наблюдения за гидрологическими характеристиками, в том числе в лабораторных условиях
	ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.

Содержание разделов (тем):

Раздел 1. Теоретические основы химии природных вод

1. Аналитические подходы к изучению химического состава природных вод.
2. Периодическая система, периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома
3. Окислительно-восстановительные реакции
4. Химическая связь и строение молекул
5. Энергетика химических процессов
6. Химическая кинетика и химическое равновесие
7. Растворы
8. Металлы

9. Основы электрохимии

Раздел 2. Природная вода, как многокомпонентный водный раствор

10. Вода, как растворитель (состав, строение и свойства воды)

11. Химические факторы формирования природных вод

12. Аналитические подходы к изучению химического состава природных вод

Форма промежуточного контроля знаний: 1, 2 семестры – экзамены; заочная форма: 1, 2 курсы – экзамены.

Трудоемкость: 5 зачетных единиц (180 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.08. Гидравлика (речная)

Цель: подготовка бакалавров прикладной гидрометеорологии, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основных физических свойств и сил, действующих в естественных природных потоках.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.1. Применяет стандартные методы топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.2. Приводит описание методов и технических средств топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.3. Проводит экспериментальные наблюдения за гидрологическими характеристиками, в том числе в лабораторных условиях
	ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных

Содержание разделов (тем):

1. Введение. Повторение основных понятий по «Общей гидравлике»
2. Неравномерное установившееся движение в открытых руслах
3. Гидравлический прыжок и сопряжение бьефов
4. Неравномерное установившееся движение воды в реках
5. Неустановившееся безнапорное движение жидкости
6. Движение потока с переменным расходом
7. Деление потока на рукава. Устьевые процессы

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 6 семестр – экзамен; заочная форма: 4 курс – экзамен.

Трудоемкость: 4 зачетных единицы (144 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.09. Гидрология суши

Цель: ознакомление студентов с физической сущностью гидрологических процессов и явлений, с физико-географическими закономерностями формирования вод суши и гидрологического режима водных объектов, с процессами взаимодействия поверхностных и подземных вод в естественных условиях и с учетом антропогенной деятельности.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

Часть 1

1. Общие сведения о водах суши
2. Формирование вод суши
3. Речные бассейны и гидрологический режим рек
4. Гидрология морских устьев рек

Часть 2

5. Гидрология озер и водохранилищ
6. Гидрология болот и заболоченных земель
7. Гидрология ледников

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 4, 5 семестры – экзамены; заочная форма: 3, 4 курсы – экзамены.

Трудоемкость: 8 зачетных единиц (288 часов).

**Аннотация программы дисциплины
Б1.В.10. Гидрологические расчеты**

Цель: подготовка бакалавров, способных производить расчеты основных характеристик речного стока, необходимых для обеспечения нужд строительного проектирования при создании объектов водопотребления и водопользования (хозяйственно-питьевое и промышленное водоснабжение, мелиоративное водопользование, водный транспорт, дорожное строительство и пр.).

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
	ПК-4.3. Применяет методы математического моделирования для анализа и прогноза состояния водных объектов
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Введение;
2. Методы гидрологических расчетов при оценке водных ресурсов (годовой сток);
3. Определение годового стока при отсутствии гидрометрических наблюдений;
4. Определение стока воды расчетной обеспеченности;
5. Методы расчета календарного распределения стока (внутригодовое распределение стока);
6. Методы расчета стока воды в маловодный период года (минимальный сток);
7. Методы расчетов максимального стока при наличии данных гидрометрических наблюдений;
8. Методы расчетов максимального стока при отсутствии данных гидрометрических наблюдений;
9. Построение гидрографов расходов воды;
10. Определение максимальных уровней воды рек и озер;
11. Расчет стока наносов.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 6, 7 семестры – экзамены; заочная форма: 4, 5 курсы – экзамены

Трудоемкость: 8 зачетных единиц (288 часов).

Аннотация программы дисциплины **Б1.В.11. Гидрологические прогнозы**

Цель: обучение студентов методологии и способам прогнозирования речного стока и ледовых явлений на реках, озерах и водохранилищах.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
	ПК-4.3. Применяет методы математического моделирования для анализа и прогноза состояния водных объектов
ПК-6 Способен выбирать и применять на практике методы прогнозирования гидрологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-6.1. Применяет знания теоретических основ методов прогнозирования гидрометеорологических характеристик
	ПК-6.2. Выпускает специальные прогнозы гидрометеорологических характеристик
	ПК-6.3. Осуществляет оценку оправданности прогнозов, анализировать результаты

Содержание разделов (тем):

1. Общие сведения о гидрологических прогнозах
2. Методологические основы разработки гидрологических прогнозов

3. Методы краткосрочного прогнозирования расходов и уровней воды
4. Методы сверхдолгосрочного прогнозирования стока
5. Краткосрочные прогнозы прогнозов ледовых явлений
6. Долгосрочные прогнозы стока
7. Долгосрочные прогнозы ледовых явлений

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 7 семестр – зачет с оценкой, 8 семестр – экзамен; заочная форма: 4 курс – зачет с оценкой, 5 курс – экзамен.

Трудоемкость: 8 зачетных единиц (288 часов).

Аннотация программы дисциплины
Б1.В.12. Динамика русловых потоков

Цель: получение знаний о внутренней структуре и механизме движения русловых потоков, методах расчётов полей скоростей и гидравлических сопротивлений русел как простых, так и сложных форм сечений, а также о саморегулирующихся системах, а частности, в гидрологии, о механизме движения наносов, а также о русловых и пойменных процессах и механизме воздействия на них гидротехнических сооружений и водохозяйственных мероприятий в руслах и на поймах рек.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.3. Проводит экспериментальные наблюдения за гидрологическими характеристиками, в том числе в лабораторных условиях
	ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Внутренняя структура и механизм движения русловых потоков
2. Скоростное поле турбулентного руслового потока
3. Гидравлические сопротивления речных русел
4. Потоки под ледяным кровом
5. Изгиб и деление русловых потоков
6. Потоки в руслах с поймами
7. Саморегулирующиеся системы в гидрологии

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 7 семестр – экзамен; заочная форма: 4 курс – экзамен.

Трудоемкость: 4 зачетных единицы (144 часа).

Аннотация программы дисциплины
Б1.В.13. Гидротехника и мелиорация

Цель: формирование у студентов комплекса научных знаний об инженерных сооружениях, используемых во всех отраслях водного хозяйства и в гидрологических исследованиях.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Плотины
2. Водозаборы и водоводы
3. Использование водной энергии
4. Внутренние водные пути
5. Мелиорация земель
6. Малые гидротехнические сооружения в гидрометрии
7. Водоснабжение и канализация

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 8 семестр – экзамен; заочная форма: 5 курс – экзамен.

Трудоемкость: 4 зачетных единицы (144 часа).

Аннотация программы дисциплины
Б1.В.14. Руслловые процессы

Цель: является получение знаний о механизме движения наносов, а также о русловых и пойменных процессах и механизме воздействия на них гидротехнических сооружений и водохозяйственных мероприятий в руслах и на поймах рек.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.3. Проводит экспериментальные наблюдения за гидрологическими характеристиками, в том числе в лабораторных условиях
	ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Механические и гидравлические характеристики грунтов и наносов.
2. Русловые и пойменные процессы.
3. Роль наносов и русловых процессов в саморегулирующейся системе бассейн – речной поток – русло.
4. Антропогенное воздействие на русловые процессы.

Форма промежуточного контроля знаний: 8 семестр – экзамен; заочная форма: 5 курс – экзамен.

Трудоемкость: 4 зачетных единицы (144 часа).

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.15. Геодезия

Цель: подготовка бакалавров гидрологии в области знаний, необходимых для понимания принципов организации и производства геодезических работ для обеспечения гидрологических исследований.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.1. Применяет стандартные методы топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.2. Приводит описание методов и технических средств топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.

Содержание разделов (тем):

1. Форма и размеры Земли. Геодезические системы координат
2. Топографические карты
3. Геодезические угломерные приборы. Измерение углов
4. Определение координат пунктов, точек местности и дирекционных углов направлений
5. Приборы для линейных измерений. Измерение длин линий
6. Геодезические сети, их назначение и классификация
7. Приборы для геометрического нивелирования
8. Определение высот тригонометрическим и геометрическим нивелированием
9. Основы теории погрешности измерений
10. Геодезическое обоснование топографических съемок
11. Топографические съемки
12. Современные геодезические приборы и программное обеспечение
13. Камеральное и полевое трассирование
14. Геодезические работы при морфометрических и гидрометрических изысканиях инженерных сооружений на реках

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 1 семестр – зачет, 2 семестр – экзамен; заочная форма: 2 курс – экзамен.

Трудоемкость: 6 зачетных единиц (216 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.16. Экология

Цель: подготовка специалистов, владеющих знаниями в объеме необходимом для понимания основных законов и принципов экологии, биологических методов оценки состояния водных объектов при их рациональном использовании и охране.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности

Содержание разделов (тем):

1. Введение
2. Гидробиология и водная экология
3. Популяции гидробионтов, биоценозы
4. и водные экосистемы
5. Загрязнение континентальных водоемов
6. Воздействие токсикантов на жизнедеятельность гидробионтов, их популяции и сообщества
7. Методы оценки экологического состояния континентальных водоемов
8. Биоиндикация и биотестирование

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 5 семестр – зачет; заочная форма: 5 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.17. Водно-технические изыскания

Цель: формирование у студентов комплекса знаний, необходимых для гидрометеорологических изысканий, при решении широкого круга преимущественно прикладных задач.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.
	УК-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.1. Применяет стандартные методы топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.2. Приводит описание методов и технических средств топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Нормативная база, используемая при гидрометеорологических изысканиях. Договор, техническое задание, смета.
 2. Гидрометеорологические изыскания для проектирования водоснабжения, выпуска сточных вод, а/м и ж/д дороги, ЛЭП, магистральных трубопроводов, объектов речного транспорта, гидроузлов, нефтепромыслов.
 3. Составление научно-технического отчета
 4. Техника безопасности при производстве водно-технических изысканий.
- Организация работы по технике безопасности. Виды инструктажа по технике безопасности

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 6 семестр – экзамен; заочная форма: 4 курс – экзамен.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины **Б1.В.18. Электротехника и электроника**

Цель: формирование знаний теоретических основ электротехники и современной электронной техники и практических навыков работы с электронной аппаратурой, необходимых при изучении технических дисциплин специальности.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности.	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных.

Содержание разделов (тем):

1. Введение.
2. Электрические цепи.
3. Электронные приборы.
4. Аналоговые электронные устройства.
5. Дискретные и аналого-дискретные электронные устройства.
6. Электротехнические устройства и элементы автоматики.
7. Электронные системы.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 3 семестр – зачет; заочная форма: 2 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01. Современные проблемы водопользования

Цель: подготовка квалифицированных специалистов, владеющих современными знаниями в области методологии оптимального использования водотоков и водоёмов, а также выработка навыков решения практических задач по нормированию водопользования и выбора оптимальных решений.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Реки и водоёмы как объекты водопользования
2. Водное законодательство в РФ
3. Гидрологическая, гидрохимическая и гидробиологическая оценка состояния водных объектов
4. Расчёты допустимых концентраций загрязняющих веществ в сточных водах
5. Аллохтонное и автохтонное загрязнение воды
6. Нормирование водопользования и водоотведения
7. Принципы охраны водной среды

Форма промежуточного контроля знаний: Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 3 семестр – зачет; заочная форма: 2 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02. Современные проблемы речного стока

Цель: ознакомление студентов с проблемами, которые на современном этапе возникают в практике гидрологических расчетов и путями их решения.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Сбор, подготовка и оценка качества исходной гидрометеорологической информации
2. Обработка данных в программе MS Excel
3. Обработка данных в программе HydroStatCalc
4. Проблемы расчета ОГХ при наличии данных гидрометрических наблюдений
5. Проблемы расчета ОГХ при отсутствии данных гидрометрических наблюдений

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 8 семестр – зачет; заочная форма: 4 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01. Гидрологическое обеспечение хозяйственной деятельности

Цель: получение студентами современных знаний, позволяющих представить гидрологическую информацию в необходимом объёме и в пригодной для оптимального использования форме, формирование у студентов чёткого представления о роли гидрологии в хозяйственной деятельности, значимости водных ресурсов в жизнедеятельности современного общества.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Место гидрометеорологии в сфере материального производства
2. Регулярная, экстренная, режимная и нормативная гидрологическая информация
3. Прогностическая гидрологическая информация
4. Экономические аспекты гидрологической информации
5. Критерии оптимизации хозяйственных решений и оптимизационные расчёты
6. Количественная оценка полезности нормативной и прогностической гидрологической информации
7. Экономический эффект гидрометеорологического обеспечения различных отраслей хозяйственной деятельности

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 6 семестр – зачет; заочная форма: 4 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02. Случайные процессы в гидрологии

Цель: подготовка бакалавров, обладающих знаниями в области теории случайных процессов и способных применить эти знания при анализе рядов гидрологических характеристик.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Закон распределения и основные характеристики случайных процессов
2. Стационарные случайные процессы
3. Периодически нестационарные случайные процессы
4. Оценка характеристик случайных процессов по эмпирическим данным
5. Моделирование искусственных гидрологических рядов

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 6 семестр – зачет; заочная форма: 4 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01. Техногенное воздействие на подземный сток и методы его оценки

Цель: подготовка бакалавров, владеющих основами знаний о водах суши и физике процессов, протекающих в них.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
	ПК-4.3. Применяет методы математического моделирования для анализа и прогноза состояния водных объектов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Введение
2. Формирование геотехнических систем (ГТС)
3. Техногенный режим подземных и поверхностных вод
4. Районирование территории промышленных зон по степени техногенной нагрузки
5. Техногенная составляющая в водном балансе промышленных объектов и методы ее оценки
6. Гидрогеологическое моделирование

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 7 семестр – зачет; заочная форма: 5 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины **Б1.В.ДВ.03.02. Современные технологии в изысканиях**

Цель: получение знаний о современных приемах гидрометеорологических изысканий, технических средствах и средствах обработки и представления полевой информации необходимых для решения широкого круга задач проектирования и эксплуатации гидротехнических сооружений и объектов строительства.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
	ПК-4.3. Применяет методы математического моделирования для анализа и прогноза состояния водных объектов
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Введение
2. Координатные системы, используемые при гидрометеорологических изысканиях. Средства спутниковой навигации.
3. Использование современных дистанционных приборов. Программирование автономных гидрологических приборов.

4. Современные мобильные и немобильные ADSP профилографы. Лазерное сканирование.
5. Программные средства обработки и представления полевой информации. Работа в AutoCad, Кредо.
6. Современные прикладные программы для гидрометеорологических изысканий

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 7 семестр – зачет; заочная форма: 5 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.ДВ.04.01. Новая измерительная техника в гидрометеорологии

Цель: подготовка бакалавров, владеющих знаниями о современных методах и приборах в объеме, необходимом для осуществления измерения гидрологических величин, а также овладение студентами практическими приемами работы с современной интеллектуальной измерительной аппаратурой, сопрягаемой с ПК.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Общие сведения о средствах измерений, применяемых в гидрометеорологии
2. Средства измерений уровня, глубины и скорости водного потока. Мутность воды
3. Наземные средства измерений и учета атмосферных осадков и испарения
4. Средства определения физико-химического состава воды
5. Средства топогеодезического обеспечения работ
6. Специальные и устаревшие виды измерений.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 8 семестр – зачет; заочная форма: 5 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.ДВ.04.02. Опасные гидрологические явления

Цель: получение студентами фундаментальных знаний о географии и физике формирования опасных гидрологических явлений (ОГЯ), методах наблюдения за ними, способах их предотвращения, а также овладение методиками количественной оценки некоторых ОГЯ.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
ПК-5. Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Опасные гидрологические явления как вид опасных явлений
2. Система гидрометеорологического мониторинга
3. Наводнения
4. Быстроразвивающиеся паводки
5. Сели
6. Оползни
7. Зажоры и заторы льда
8. Наледи
9. Метели и снежные лавины
10. ОГЯ в устьевых участках
11. Засухи

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 8 семестр – зачет; заочная форма: 5 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.ДВ.05.01. Оценка и прогноз русловых процессов в условиях антропогенной деятельности

Цель: ознакомление студентов с существующими методами оценки и прогноза русловых процессов в условиях интенсивной антропогенной деятельности на водосборах.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
ПК-5. Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов рекомендации по использованию результатов
ПК-6. Способен выбирать и применять на практике	ПК-6.1. Применяет знания теоретических основ методов прогнозирования гидрометеорологических характеристик

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
методы прогнозирования гидрологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-6.2. Выпускает специальные прогнозы гидрометеорологических характеристик
	ПК-6.3. Осуществляет оценку оправдываемости прогнозов, анализировать результаты

Содержание разделов (тем):

1. Введение.
2. Основы гидроморфологической теории руслового процесса.
3. Основные положения структурной морфометрии.
4. Взаимодействие процессов руслоформирования и инженерных сооружений.
5. Принципы проведения полевых наблюдений за характеристиками русловых процессов и гидроморфологического анализа руслового процесса.
6. Основные принципы расчетов и прогнозов руслового процесса.
7. Методы расчета и прогноза русловых форм при строительном проектировании.
8. Учет русловых процессов при строительном проектировании.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 8 семестр – зачет; заочная форма: 5 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины **Б1.В.ДВ.05.02. Прогнозы стока горных рек**

Цель: ознакомление студентов с методологией и способами прогнозирования стока рек, расположенных в горных районах.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов рекомендации по использованию результатов
ПК-6 Способен выбирать и применять на практике методы прогнозирования гидрологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-6.1. Применяет знания теоретических основ методов прогнозирования гидрометеорологических характеристик
	ПК-6.2. Выпускает специальные прогнозы гидрометеорологических характеристик
	ПК-6.3. Осуществляет оценку оправдываемости прогнозов, анализировать результаты

Содержание разделов (тем):

1. Водный режим и условия формирования стока горных рек
2. Основные физико-географические характеристик, используемые при разработке методик прогнозов стока горных рек
3. Методические основы прогноза стока горных рек

4. Математические модели прогноза стока горных рек
5. Долгосрочные прогнозы

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 8 семестр – зачет; заочная форма: 5 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.ДВ.06.01. Оценка и прогноз русловых процессов в условиях антропогенной деятельности

Цель: ознакомление с методиками экспериментального изучения водотоков в гидролабораториях на физических моделях.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
	ПК-4.3. Применяет методы математического моделирования для анализа и прогноза состояния водных объектов
ПК-5. Способен реализовывать решения гидрометеорологических задач и анализировать полученные результаты	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Гидролаборатории: устройство, приборная база, решаемые задачи
2. Принцип размерности и его использование в моделировании
3. Основы теории подобия и расчётные формулы для масштабных отношений физических характеристик потока
4. Практические приёмы и правила моделирования. Расчёт речных русловых моделей

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 6 семестр – зачет; заочная форма: 4 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.ДВ.06.02. Материаловедение

Цель: ознакомление студентов с материалами и их свойствами, с которыми они столкнутся в своей профессиональной деятельности, а именно: вода, лед, металлы и сплавы, бетон, древесина, почвогрунты.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
	ПК-4.3. Применяет методы математического моделирования для анализа и прогноза состояния водных объектов
ПК-5. Способен реализовывать решения гидрометеорологических задач и анализировать полученные результаты	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Введение
2. Вода
3. Лед
4. Металлы и сплавы
5. Бетон
6. Древесина
7. Почвогрунты
8. Основы сопротивления гидротехнических материалов

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 6 семестр – зачет; заочная форма: 4 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины

Б1.В.ДВ.07.01. Охрана и мониторинг поверхностных вод суши

Цель: подготовка специалистов, способных наблюдать и оценивать состояние водной среды, степень антропогенного воздействия на нее и на гидрологическую экосистему в целом.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
	ПК-4.3. Применяет методы математического моделирования для анализа и прогноза состояния водных объектов
ПК-5. Способен реализовывать решения гидрометеорологических задач и анализировать полученные результаты	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Состав и свойства воды.
2. Водные ресурсы, водообеспеченность РФ, водопользование, водопотребители и водопользователи.
3. Нормирование качества воды.
4. Организация наблюдений за качеством воды и экологическим состоянием водных объектов.

5. Процессы смешения, разбавления и самоочищения вод.
6. Гидроэкосистемы
7. Охрана водных объектов от загрязнения, заиления и истощения.
8. Нормативно-правовые основы водопользования.
9. Международное сотрудничество в области охраны и мониторинга поверхностных вод суши.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 8 семестр – зачет; заочная форма: 5 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы дисциплины
Б1.В.ДВ.07.02. Воднобалансовые исследования

Цель: формирование у студента комплекса знаний о методах измерения и расчета значений гидрометеорологических элементов, входящих в уравнения водных балансов различных водных объектов.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
	ПК-4.3. Применяет методы математического моделирования для анализа и прогноза состояния водных объектов
ПК-5. Способен реализовывать решения гидрометеорологических задач и анализировать полученные результаты	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Метод водного баланса и его практическое применение
2. Уравнения водного баланса отдельных водных объектов
3. Основы методики определения элементов водного баланса речных бассейнов
4. Основы методики определения элементов водного баланса озер и водохранилищ

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 8 семестр – зачет; заочная форма: 5 курс – зачет.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы практики
Б2.О.01(Пд). Преддипломная практика

Цель: закрепление теоретических знаний и приобретение глубоких практических навыков, полученных при изучении специальных дисциплин, а также сбор, анализ, обработка и подготовка материала, необходимого для написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1.3. Решает профессиональные задачи на основе знаний фундаментальных разделов наук о Земле
ОПК-3. Способен использовать базовые знания в области гидрометеорологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Выбирает методы решения профессиональной задачи, используя базовые знания в области гидрометеорологии
	ОПК-3.2. Анализирует и интерпретирует данные наблюдений, измерений, результаты теоретических расчетов и моделирования с учетом базовых знаний в области гидрометеорологии
	ОПК-3.3. Получает качественные и количественные результаты решения профессиональных задач
ОПК-4. Способен использовать методы сбора, обработки и представления гидрометеорологической информации для решения задач профессиональной деятельности, выполнять анализ и обобщение полученных результатов	ОПК-4.1. Осуществляет сбор и обработку гидрометеорологической информации
	ОПК-4.2. Критически оценивает качество получаемой информации
	ОПК-4.3. Анализирует, обобщает и представляет результаты обработки гидрометеорологической информации при решении задач профессиональной деятельности

Содержание разделов (тем):

Подготовительный этап:

- знакомство с программой и содержанием практики;
- инструктаж;
- составление индивидуального задания.

Основной этап:

- составление плана работы по теме;
- сбор, обработка и систематизация материала (поиск, систематизация и обработка информации об изучаемом объекте, о методах измерения, оценки, расчета и прогноза гидрологических характеристик водных объектов в соответствии с тематикой выпускной квалификационной работы; обобщение материалов в виде аналитических таблиц, схем, графиков, которые дают наглядное представление о состоянии и развитии изучаемых процессов или явлений; при необходимости сбор дополнительной информации; осмысление полученных результатов, выявление причинно-следственных связей между явлениями и степени влияния на них различных факторов);
- экспериментальные работы (экспериментальная часть практики может проводиться в лабораториях на экспериментальных установках или стендах; в полевых условиях на естественных водных объектах; с помощью вычислительной техники путем проведения численных экспериментов на основе математических моделей; целью проведения экспериментальных работ может являться: проверка теоретических положений и аналитических зависимостей; установление новых закономерностей; апробация и проверка эффективности работы измерительной техники; разработки новых принципов измерений; результаты экспериментальных работ оформляются в виде: фотоотчетов, журналов проведения экспериментов, в виде графиков и таблиц; по результатам работы формулируются выводы и практические рекомендации);

- расчетные работы (проверка теоретических положений и аналитических зависимостей; установление новых физических и географических закономерностей; апробация и проверка эффективности работы методик расчета и прогноза гидрологических характеристик; разработка новых методов расчета и прогноза; результаты расчетных работ оформляются в виде: графиков, таблиц, тематических карт; по результатам работы формулируются выводы и практические рекомендации).

Заключительный этап:

- подготовка отчетной документации по практике;
- защита отчета по практике.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 8 семестр – зачет с оценкой; заочная форма: 5 курс – зачет с оценкой.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы практики **Б2.В.01(У1). Практика по Геофизике**

Цель: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины «Геофизика».

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.1. Применяет стандартные методы топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.2. Приводит описание методов и технических средств топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.

Содержание разделов (тем):

Подготовительный этап:

- знакомство с программой и содержанием практики;
- инструктаж;
- составление индивидуального задания.

Основной этап:

- полевые работы (полевой этап проводится в геологическом заповеднике «Саблино», где в ходе геологического маршрута по долинам рек Саблинка и Тосна изучается геологическое строение, геоморфология, гидрогеологические условия района; составляется коллекция образцов и окаменелостей, осуществляется проходка шурфов для установления границ аллювиальных отложений; проводятся изучение и измерение элементов речных долин);
- обработка и анализ полученной информации (осуществляется обработка и анализ полученной информации, проверяется содержание полевого дневника, по результатам полевых работ строятся геологические и геолого-геоморфологические профили долин рек, составляется геологическая карта района работ, составляется сводная стратиграфическая колонка палеозойских и четвертичных отложений района).

Заключительный этап:

- подготовка отчетной документации по практике;
- защита отчета по практике.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 2 семестр – зачет с оценкой; заочная форма: 2 курс – зачет с оценкой.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы практики
Б2.В.02(У2). Практика по Геодезии

Цель: получение практических первичных навыков и умений в области знаний, принципов организации и производства геодезических работ для обеспечения гидрологических исследований, овладение методикой выполнения основных видов геодезических работ, выполнение основных видов топографических съемок посредством геодезического оборудования.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.1. Применяет стандартные методы топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.2. Приводит описание методов и технических средств топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.

Содержание разделов (тем):

Подготовительный этап:

- знакомство с программой и содержанием практики;
- инструктаж;
- составление индивидуального задания;
- получение оборудования, деление на бригады.

Основной этап:

- техническое нивелирование;
- теодолитная съемка;
- глазомерная съемка;
- тахеометрическая съемка.

Заключительный этап:

- подготовка отчетной документации по практике;
- защита отчета по практике.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 2 семестр – зачет с оценкой; заочная форма: 2 курс – зачет с оценкой.

Трудоемкость: 6 зачетных единиц (216 часов).

Аннотация программы практики
Б2.В.03(У3). Практика по Гидрогеологии

Цель: ознакомление с методикой и техникой производств гидрогеологических исследований, в условиях естественных выходов подземных вод путем картирования; освоение методов элементарного опробования водоносных горизонтов с определением количественных и качественных характеристик подземных вод; приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности, связанных с оценкой состояния природных вод.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.1. Применяет стандартные методы топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.2. Приводит описание методов и технических средств топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.

Содержание разделов (тем):

Подготовительный этап:

- знакомство с программой и содержанием практики;
- инструктаж;
- составление индивидуального задания.

Основной этап:

- вводная лекция;
- маршрутные исследования;
- опытные наливы в шурфы;
- опытные откачки из скважин.

Заключительный этап:

- подготовка отчетной документации по практике;
- защита отчета по практике.

Форма промежуточного контроля знаний: 4 семестр – зачет с оценкой; заочная форма: 3 курс – зачет с оценкой.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часов).

Аннотация программы практики
Б2.В.04(У4). Практика по Физике вод суши

Цель: закрепление теоретических знаний и практических навыков экспериментального измерения основных элементов водного баланса; практических навыков наблюдений за физическими процессами, протекающими в атмосфере и гидросфере, а также моделирования различных физических процессов на практике.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.1. Применяет стандартные методы топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.2. Приводит описание методов и технических средств топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.3. Проводит экспериментальные наблюдения за гидрологическими характеристиками, в том числе в лабораторных условиях
	ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.

Содержание разделов (тем):

Подготовительный этап:

- знакомство с программой и содержанием практики;
- инструктаж;
- составление индивидуального задания.

Основной этап:

- Общие сведения о водном балансе.
- Методы экспериментального наблюдения за испарением с поверхности воды.
- Методы экспериментального наблюдения за испарением с поверхности суши.
- Методы экспериментального наблюдения за метеорологическими элементами.
- Наблюдения и расчеты изменения влагозапасов в почвогрунтах.
- Наблюдения за изменением уровней грунтовых вод.
- Экспериментальные исследования стока.

Заключительный этап:

- подготовка отчетной документации по практике;
- защита отчета по практике.

Форма промежуточного контроля знаний: 4 семестр – зачет с оценкой; заочная форма: 3 курс – зачет с оценкой.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часов).

Аннотация программы практики

Б2.В.05(У5). Практика по методам и средствам гидрометеорологических измерений (летняя)

Цель: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины, необходимых для основных методов и средств гидрометеорологических измерений, при решении широкого круга научных и прикладных задач и усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований в зимний период.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.1. Применяет стандартные методы топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.2. Приводит описание методов и технических средств топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.

Содержание разделов (тем):

Подготовительный этап:

- знакомство с программой и содержанием практики;
- инструктаж;
- составление индивидуального задания.

Основной этап:

- Наблюдения за уровнями воды и термическим режимом рек, озер и водохранилищ.
- Промеры глубин и русловые съемки водотоков.
- Измерения скоростей течения в русловых потоках.
- Измерение расходов воды.
- Наблюдения на стоковой площадке.
- Учет стока воды и наносов.
- Наблюдения за химическим составом, прозрачностью и цветом воды рек.
- Изучение новых приборов и оборудования.

Заключительный этап:

- подготовка отчетной документации по практике;
- защита отчета по практике.

Форма промежуточного контроля знаний: 4 семестр – зачет с оценкой; заочная форма: 3 курс – зачет с оценкой.

Трудоемкость: 6 зачетных единиц (216 часов).

Аннотация программы практики

Б1.В.06(У6). Практика по методам и средствам гидрометеорологических измерений (зимняя)

Цель: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины, необходимых для основных методов и средств гидрометеорологических измерений, при решении широкого круга научных и прикладных задач и усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований в зимний период.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.1. Применяет стандартные методы топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.2. Приводит описание методов и технических средств топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.

Содержание разделов (тем):

Подготовительный этап:

- знакомство с программой и содержанием практики;
- инструктаж;
- составление индивидуального задания.

Основной этап:

- Съёмка участка поста.
- Измерение расходов воды.
- Ознакомление с новыми приборами и оборудованием в практической работе.
- Наблюдения за шугой.
- Гидрографическая ледомерная съёмка части озера (или водохранилища).
- Снегомерные съёмки в лесу и в поле.

Заключительный этап:

- подготовка отчетной документации по практике;
- защита отчета по практике.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 6 семестр – зачет с оценкой; заочная форма: 4 курс – зачет с оценкой.

Трудоемкость: 2 зачетных единиц (72 часа).

Аннотация программы практики
Б1.В.07(П). Производственная практика

Цель: углубление теоретических знаний и закрепление практических навыков, полученных студентами при изучении дисциплин гидрологического профиля в Университете на основе непосредственного ознакомления с оперативно-производственной, методической и научно-исследовательской деятельностью подразделений Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Управлений по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС), ведущих региональных, областных и краевых центров по гидрометеорологии, гидрометеорологических станций и центров), Федерального агентства водных ресурсов, научно-исследовательских учреждений, проектно-изыскательских организаций, организаций смежных отраслей экономики.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	ПК-2.2. Способен ставить задачу исследования
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.1. Применяет стандартные методы топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.2. Приводит описание методов и технических средств топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений
	ПК-3.3. Проводит экспериментальные наблюдения за гидрологическими характеристиками, в том числе в лабораторных условиях
	ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов
ПК-6 Способен выбирать и применять на практике методы прогнозирования гидрологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-6.1. Применяет знания теоретических основ методов прогнозирования гидрометеорологических характеристик
	ПК-6.2. Выпускает специальные прогнозы гидрометеорологических характеристик
	ПК-6.3. Осуществляет оценку оправданности прогнозов, анализировать результаты

Содержание разделов (тем):

Подготовительный этап:

- знакомство с программой и содержанием практики;
- инструктаж;
- составление индивидуального задания.

Основной этап:

- знакомство со структурой и историей организации;
- изучение технических средств и приборов, которые используются в организации для сбора и обработки гидрологической информации;
- овладение методами расчета и обработки гидрометеорологических данных;
- освоение технологий проведения расчетов и обработки информации;
- изучение нормативной литературы;

- изучение требований, предъявляемых к оформлению научно-технических отчетов.
- Заключительный этап:
- подготовка отчетной документации по практике;
 - защита отчета по практике.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 6 семестр – зачет с оценкой; заочная форма: 4 курс – зачет с оценкой.

Трудоемкость: 6 зачетных единиц (216 часов).

Аннотация программы практики **Б1.В.08(Н). Научно-исследовательская работа**

Цель: формирование знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения взаимосвязи между теоретическими знаниями и практической деятельностью по применению этих знаний в ходе научно-исследовательской работы, подготовка к самостоятельной научно-исследовательской работе и проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен использовать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	ПК-1.1. Подбирает в открытых источниках отечественные и зарубежные научно-технические публикации по теме исследования.
	ПК-1.2. Анализирует и обобщает опыт ранее выполненных опубликованных исследований в области гидрологии и смежных областях
ПК-2. Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	ПК-2.1. Выявляет естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
	ПК-2.2. Способен ставить задачу исследования
	ПК-2.3. Выявляет проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ

Содержание разделов (тем):

Подготовительный этап:

- знакомство с программой и содержанием практики;
- инструктаж;
- составление индивидуального задания.

Основной этап:

- подбор и реферирование литературных источников;
- сбор и обработка научной, статистической информации по выбранной тематике;
- обзор методов, моделей и аппаратурных средств исследования по выбранной тематике;
- проведение расчетов, экспериментов, исследований;
- анализ полученных результатов;
- подготовка текстов и презентаций докладов по тематике исследования; апробация исследования - выступления на конференциях, семинарах, участие в конкурсах, публикация статей и др.

Заключительный этап:

- подготовка отчетной документации по практике;
- защита отчета по практике.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 7 семестр – зачет с оценкой; заочная форма: 5 курс – зачет с оценкой.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы (108 часов).

Аннотация программы факультативной дисциплины
ФТД.01. Метрология, стандартизация и сертификация

Цель: получение знаний об основных метрологических понятиях применительно к задачам гидрометеорологии и экологии, принципах стандартизации и сертификации в этой сфере, а также диалектической взаимосвязи между этими понятиями.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
	ПК-4.3. Применяет методы математического моделирования для анализа и прогноза состояния водных объектов
ПК-5. Способен реализовывать решения гидрометеорологических задач и анализировать полученные результаты	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Введение
2. Метрология – наука об измерениях
3. Стандартизация – ее сущность и содержание
4. Сертификация – основные понятия, термины и определения

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 6 семестр – зачет; заочная форма: 4 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы факультативной дисциплины
ФТД.02. Использование САД систем в гидрометеорологии

Цель: формирование у студентов практических навыков работы в компьютерном приложении *AutoCAD*.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
	ПК-4.3. Применяет методы математического моделирования для анализа и прогноза состояния водных объектов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5. Способен реализовывать решения гидрометеорологических задач и анализировать полученные результаты	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов

Содержание разделов (тем):

1. Введение в компьютерную графику
2. Основные понятия. Интерфейс программы. Начало работы
3. Средства создания простых графических объектов. Свойства объектов
4. Редактирование объектов
5. Сложные графические объекты. Работа с координатами
6. ГОСТы для чертежей. Работа со слоями
7. Компоновка и оформление чертежа
8. Введение в трехмерное моделирование
9. Возможности использования AutoCad в гидрометеорологии

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 7 семестр – зачет; заочная форма: 5 курс – зачет.

Трудоемкость: 2 зачетных единицы (72 часа).

Аннотация программы дисциплины **Б4.В.01. Элективные курсы по физической культуре и спорту**

Цель: формирование физической культуры личности.

Планируемые результаты обучения (компетенции):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физических особенностей организма
	УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
	УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и профессиональной деятельности

Содержание разделов (тем):

Раздел 1 – Лёгкая атлетика, гимнастика, спортивные игры

Раздел 2 – Общая физическая подготовка:

- развитие выносливости;
- развитие силовых способностей и силовой выносливости;
- развитие скоростных способностей;
- развитие гибкости;
- развитие координации.

Форма промежуточного контроля знаний: очная форма: 2, 3, 4, 5 семестры – зачеты; заочная форма: 1, 2 курсы – зачеты.

Трудоемкость: 328 часов.