



**Рабочая программа дисциплины (модуля) принята:**

Ученым советом факультета (института, филиала): Факультет экологии

Протокол заседания № 11 «25» июня 2021 г.

Председатель Ученого совета  
факультета экологии

 А.Р. Сибиркина

Секретарь Ученого совета  
факультета экологии

 Г.С. Бревнова

**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована кафедрой**

Геоэкологии и природопользования

Протокол заседания № 11 от «25» июня 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой  Трофимова Л.В.

Автор (составитель)

 к.и.н., доцент Решетников Е. Г.

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «05» декабря 2018 г. № 678-1**

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение принципов осуществления водного мониторинга, а также освоение методов его проведения. Знание и умение использования этих методов необходимы для эффективного обучения выбранной специальности, а также для успешной профессиональной деятельности в будущем.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ПК-1.1. Разрабатывает необходимую документацию по организации и осуществлению производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды

ПК-1.2. Разрабатывает программы экологического мониторинга и осуществляет работы по проведению экологического мониторинга и производственного экологического контроля

ПК-1.3. Использует базовые знания о методах и средствах охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности

ПК-1.4. Осуществляет производственный экологический контроль в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды

ПК-2.1. Использует современные методы сбора и обработки полевого гидробиологического материала при проведении научно-исследовательской работы

ПК-2.2. Проводит оценку стандартных гидрометеорологических и гидрохимических параметров среды

ПК-2.3. Подготавливает документацию о результатах полевых исследований и камеральной обработки полевого материала

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.02.02

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного изучения необходимо иметь подготовку по дисциплинам:

Общая экология

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

В содержательном, методическом плане и в рамках формирования квалификационных компетенций связана с дисциплинами:

Учение о гидросфере

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способен планировать и проводить мониторинг и мероприятия по охране окружающей среды от вредных воздействий и подготавливать предложения по предупреждению негативных последствий**

#### Знать:

ПК-1.1. правила работы по проведению производственного экологического контроля, по контролю состояния окружающей среды и выявлению изменений в состоянии окружающей среды по результатам экологического мониторинга

ПК-1.2. способы подготовки документации о состоянии окружающей среды и результатах оценки состояния окружающей среды по итогам проведения экологического мониторинга

ПК-1.3. способы подготовки экологической документации по обеспечению экологической безопасности, включая документацию по обращению с отходами производства и потребления

ПК-1.4. способы участия в разработке, корректировке, осуществлении контроля внедрения плана мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

#### Уметь:

ПК-1.1. проводить производственный экологический контроль, по контролю состояния окружающей среды и выявлению изменений в состоянии окружающей среды по результатам экологического мониторинга

ПК-1.2. подготавливать документацию о состоянии окружающей среды и результатах оценки состояния окружающей среды по итогам проведения экологического мониторинга

ПК-1.3. подготавливать экологическую документацию по обеспечению экологической безопасности, включая документацию по обращению с отходами производства и потребления

ПК-1.4. участвовать в разработке, корректировке, осуществлении контроля внедрения плана мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

#### Владеть:

Рабочая программа дисциплины "Гидрология с основами гидрохимии" по направлению подготовки (специальности) "Экология и природопользование" направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 5
ПК-1.1. правилами работы по проведению производственного экологического контроля, по контролю состояния окружающей среды и выявлению изменений в состоянии окружающей среды по результатам экологического мониторинга ПК-1.2. способами подготовки документации о состоянии окружающей среды и результатах оценки состояния окружающей среды по итогам проведения экологического мониторинга ПК-1.3. способы подготовки экологической документации по обеспечению экологической безопасности, включая документацию по обращению с отходами производства и потребления ПК-1.4. способами участия в разработке, корректировке, осуществлении контроля внедрения плана мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	

<b>ПК-2: Способен идентифицировать таксономические группы гидробионтов, определять экологическую специфику и роль видов в биоиндикации при осуществлении научно-исследовательской деятельности для решения региональных проблем в области водных биоресурсов и их охраны</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2.1. современные методы сбора и обработки полевого гидробиологического материала при проведении научно-исследовательской работы
ПК-2.2. способы проведения оценки стандартных гидрометеорологических и гидрохимических параметров среды
<b>Уметь:</b>
ПК-2.1. использовать современные методы сбора и обработки полевого гидробиологического материала при проведении научно-исследовательской работы
ПК-2.2. проводить оценку стандартных гидрометеорологических и гидрохимических параметров среды
<b>Владеть:</b>
ПК-2.1. современными методами сбора и обработки полевого гидробиологического материала при проведении научно-исследовательской работы
ПК-2.2. способами проведения оценки стандартных гидрометеорологических и гидрохимических параметров среды

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Законы и гидрохимические процессы происходящие в гидрологии.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Использовать современные научно обоснованные гидрохимические методы и средства в гидрологии.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Анализа отчетных материалов гидрологии.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия	4
самостоятельная работа	64
часов на контроль	4
Виды контроля на курсах: зачеты 2	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Введение в предмет гидрология с основами гидрохимии</b>			
1.1	1. Определение предмета «Гидрохимия. 2. Объекты гидрохимических исследований. Роль гидрохимии в науках о Земле. 3. Значение предмета для практики водоснабжения, орошения и рыбного хозяйства. СанПиН о качестве питьевой воды. 4. Практическое значение гидрохимических исследований для оценки коррозии строительных материалов. СП и Методические указания по теме. /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3

Рабочая программа дисциплины "Гидрология с основами гидрохимии" по направлению подготовки (специальности) "Экология и природопользование" направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
1.2	<p>Оценка степени устойчивости экосистем и критерии качества среды. Статистические методы в гидрологии суши и гидрохимии. Решение задач.</p> <p>Правила отбора проб. Определение рН, карбонатов и гидрокарбонатов, общей жесткости и железа общего. Полевые определения физических свойств воды (цвет, запах, прозрачность).</p> <p>/Пр/</p>	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.3	<p>Определение предмета «Гидрология с основами гидрохимии». В.И. Вернадский о природных водах. Связи и взаимосвязи гидрохимии с гидрологией, гидробиологией, минералогией и петрографией. Значение знаний о химическом составе воды для экономики государства.</p> <p>Физические свойства природных вод: цвет, запах, прозрачность, агрегатное состояние (пар, лёд, жидкая вода), плотность. Свойства воды, как растворителя. Химический состав природных вод.</p> <p>/Ср/</p>	2	14	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 2. Физические и химические свойства природных вод. Гидрологические расчёты</b>				
2.1	<p>1. Вода, как растворитель.</p> <p>2. Изотопный состав и кристаллическая решетка молекулы воды.</p> <p>3. Высокая удельная теплоёмкость, высокая плотность при 4°С – причина сохранения органического мира водоёмов.</p> <p>4. Водородные связи молекул – причина высокой растворимости воды и др. свойств.</p> <p>5. В.И. Вернадский о свойствах природных вод</p> <p>Химические свойства природных вод.</p> <p>1. Ионный состав природных вод.</p> <p>2. Классификация природных вод по ионному составу (классы и типы вод).</p> <p>Гидрохимия подземных вод.</p> <p>1. Классификация подземных вод по геологическим условиям.</p> <p>2. Классификация подземных вод по температуре. Температура воды источников (родников) в РФ и Челябинской области. Расчёты дебита источника (родника).</p> <p>3. Особенности солевого состава в зависимости от физико-географических условий.</p> <p>4. Экологическое значение подземных вод.</p> <p>5. Причины недостаточного использования ресурсов подземных вод.</p> <p>Химия поверхностных вод.</p> <p>1. Классификация речных вод.</p> <p>2. Способы расчёта объёма стока в м/с и годового стока.</p> <p>3. Ионный сток рек. Способы расчёта.</p> <p>4. Зависимость ионного стока от физико-географических условий водосбора.</p> <p>5. Органические вещества в речной воде.</p> <p>/Лек/</p>	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.2	<p>Расчеты по компьютерной программе «Эколог»</p> <p>НДС (нормативы допустимых сбросов) по новым НДС (нормативы допустимых воздействий на водные объекты)</p> <p>Лабораторный анализ органических примесей в воде. Работа в лаборатории экологического мониторинга на факультете Экологии.</p> <p>Трансформация сточных вод в природных водотоках. Нормативы разбавления. Оценка роли атмосферных осадков при очищении природных вод.</p> <p>Характеристики качества воды. Решение задач.</p> <p>/Ср/</p>	2	6	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3

Рабочая программа дисциплины "Гидрология с основами гидрохимии" по направлению подготовки (специальности) "Экология и природопользование" направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 7
2.3	<p>Методы гидрохимического исследования.</p> <p>Химический состав атмосферных осадков. Природный состав.</p> <p>Антропогенные влияния на осадки. Влияние осадков на гидрохимический режим озёр.</p> <p>Химический состав подземных вод. Зависимость от физико-географических условий территории (ПТК или ландшафта).</p> <p>Химия речных вод. Зависимость от физико-географических условий водосбора.</p> <p>/Ср/</p>	2	14	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 3. Водные ресурсы и показатели качества воды. Загрязняющие вещества в природных водах. Мониторинг качества воды</b>				
3.1	<p>1. Ресурсы и загрязнение воды.</p> <p>2. Атмосферная и континентальная компоненты ионного стока.</p> <p>3. Органолептические, химические и физические показатели качества воды. Солевой состав природных вод.</p> <p>4. Гидрохимическая зональность макроэлементов.</p> <p>Микроэлементы в составе поверхностных вод. Связь состава воды с фазами водного режима.</p> <p>Мониторинг качества поверхностных вод и нормирование сбросов:</p> <p>1. Пункты контроля качества вод и их программы.</p> <p>2. Категории пунктов.</p> <p>3. Особенности отбора проб для оценки качества воды.</p> <p>4. Показатели загрязнения потока.</p> <p>5. Нормирование сбросов в реках и масштабы загрязнения.</p> <p>Организация мониторинга водных ресурсов в Челябинской области:</p> <p>1. Особенности мониторинга в Челябинской области.</p> <p>2. Организации, ведущие мониторинг в Челябинской области.</p> <p>3. Преимущества и недостатки экологического мониторинга в Челябинской области.</p> <p>4. Значение мониторинга для экологической безопасности.</p> <p>5. Нормативные документы, регламентирующие сброс сточных вод в РФ и Челябинской области</p> <p>/Ср/</p>	2	6	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.2	<p>Выбор пунктов контроля качества вод и их программы.</p> <p>Установление категории пунктов. Особенности отбора проб для оценки качества воды. Показатели загрязнения водных объектов.</p> <p>Составление программы мониторинга водотока или водоёма (по выбору) среды на одном из объектов, подвергающегося антропогенному воздействию.</p> <p>/Ср/</p>	2	6	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.3	<p>Температурная стратификация озёр различного типа. Причины и следствия. Распределение содержания кислорода на разных глубинах.</p> <p>Химия морских вод. Особенности. Зависимость плотности воды от её температуры и солёности.</p> <p>Мониторинг состояния водных объектов: водотоков, озёр и водохранилищ.</p> <p>/Ср/</p>	2	14	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольные задания (контрольные вопросы, тесты, собеседование)

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Собеседование.

Знание и свободное владение фактическим материалом по теме.

В контрольных работах используются следующие вопросы:

1. Охарактеризуйте физические свойства питьевой воды, влияющие на её качество. Приведите примеры.
2. Охарактеризуйте химические свойства питьевой воды, влияющие на её качество. Приведите примеры.
3. Оцените качество природных вод расчетными методами на основе информации о составе поступающих

сточных вод.

4. Организация систематических наблюдений за качеством поверхностных пресных вод в рамках РОСКОМГИДРОМЕТА.
  5. Какие загрязнители сточных вод характерны для Metallургического района Челябинска, какие виды воздействий и заболеваний населения связаны с этим. Ответ обоснуйте.
  6. Методы оценки качества вод: по индивидуальные показателям, с помощью расчетных индексов и классификаций.
  7. Показатели качества вод: прямые и косвенные, индивидуальные и групповые.
  8. На основании, каких физических, химических и бактериологических показателей составляются характеристики водоема.
  10. Температурная стратификация озёр различного типа. Причины и следствия. Распределение содержания кислорода на разных глубинах.
  11. Параметры речного стока: коэффициент стока, модуль стока, слой стока. Значение для экономики.
  12. Расчёт минимальных значений стока 95% и 97% обеспеченности.
  13. Расчёт максимальных значений стока 1,3, 5% обеспеченности.
  14. Вероятностная сущность гидрологических явлений и процессов.
- Примерные тестовые задания для проведения промежуточной аттестации:
1. Водородный показатель pH осадков, вымывающих промышленный аэрозоль обычно А)  $> 8$ , В)  $= 7$ ; С)  $< 6$ .
  2. Атмосферные осадки городов Южного Урала имеют pH А) меньшую В) большую С) равную, естественной.
  3. Как можно охарактеризовать чистоту водоёма по гидрохимическим показателям, если растворенного кислорода нет, а %и его содержания в воде = 0. БПК = 10 мг/л перманганатная окисляемость 15 мг/л  $O_2$ ;  $NH_4^-$ , мг/л - 3.
  4. Какие опасные явления природы не относятся к гидрологическим: 1) высокий и низкий уровни воды, 2) раннее ледообразование, 3) очень большие расходы воды, очень малые расходы воды, 4) особые ледовые явления (угрожающие населённым пунктам), 5) сильные ветры  $\geq 15$  м/с?
  5. Наличие  $NH_4^+$  и практически отсутствие ионов  $NO_3^-$  в пробе свидетельствует о а) давности б) постоянстве в) недавнем загрязнении воды сельскохозяйственным стоком.
  6. Минерализация атмосферных осадков в бассейне реки равна 20 мг/л, а коэффициент стока равен 0,2, поэтому при средней минерализации вод реки 75 мг/л, ожидается А) вынос солей из почв и грунтов; Б) засоление бассейна; В) и то и другое в зависимости от испарения.
  7. Перед вами ряд химических показателей загрязнённости водоёма. Определите степень за-грязнённости воды: очень чистые, чистые, умеренно загрязненные, загрязненные, очень грязные. Если  $O_2$  – растворённый кислород летом 8, зимой 11-12 мг/л; процент насыщения  $O_2 = 80\%$ . БПК = 1,1- 1,9 мг/л.; перманганатная окисляемость 1 мг/л  $O_2$ ;  $NH_4^-$ , мг/л - 0,1.
  8. Наименьшая минерализация вод реки обычно наблюдается во время А) половодий; Б) летней межени В) зимней межени Г) дождевого паводка.
  9. Обычно наибольшая мутность рек степной зоны нашей области наблюдается А) летом в ме-жень Б) в начале половодья В) на пике половодья.
  10. Средняя мутность рек А) увеличивается с севера на юг России Б) не зависит от географического района; В) зависит от минерализации.
  11. Наиболее качественная вода имеет вкус, оцениваемый в А) пять баллов; Б) два балла В) 0,5 балла.
  12. Выделите гидрохимические показатели качества воды водоёма: а) содержание нестойкого органического вещества (перманганатная окисляемость и биохимическое потребление кислорода - БПК), б) запах, в) содержание растворенного в воде кислорода, г) цвет, д) мутность, е) концентрация нитритов; ж) количество взвесей; з) концентрация аммония.
  13. Перед вами ряд химических показателей загрязнённости водоёма. Определите степень за-грязнённости воды: очень чистые, чистые, умеренно загрязненные, загрязненные, очень грязные.  $O_2$  растворённый летом и зимой 4-5 мг/л; процент насыщения  $O_2 = 60\%$ . БПК = 2,9 мг/л.; перманганатная окисляемость 4 мг/л  $O_2$ ;  $NH_4^-$ , мг/л = 0,4 – 1,0.
  14. Выделите физические показатели качества воды водоёма: 1) содержание нестойкого органического вещества (перманганатная окисляемость и биохимическое потребление кислорода - БПК), 2) запах, 3) содержание растворенного в воде кислорода, 4) цвет, 5) мутность, 6) концентрация нитритов; 7) количество взвесей; 8) концентрация аммония.
  15. Перед вами ряд химических показателей загрязнённости водоёма. Определите степень за-грязнённости воды: очень чистые, чистые, умеренно загрязненные, загрязненные, очень грязные.  $O_2$  растворённый летом 6-7, зимой 9-10 мг/л; процент насыщения  $O_2 = 70\%$ . БПК = 3,9 мг/л.; перманганатная окисляемость 3 мг/л  $O_2$ ;  $NH_4^-$ , мг/л = 0,2 – 0,3.
  16. На наиболее редкую повторяемость ( $\leq 1\%$  обеспеченности) рассчитываются максимальные расходы и уровни при проектировании, для строительства: А) плотин больших и средних водохранилищ; Б) ж/д мостов; В) федеральных автотрасс; Г) переходов через водные объекты высоковольтных линий электропередачи ( $VЛ \geq 500$  кВ).

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Определение предмета «Гидрология с основами гидрохимии». В.И. Вернадский о природных водах. Связь и взаимосвязи гидрохимии с гидрологией, гидробиологией, минералогией и петрографией. Значение знаний о

химическом составе воды для экономики государства.

2. Свойства воды, как растворителя. Химический состав природных вод.
3. Показатели и критерии качества водопроводной воды по СанПиНу.
4. Методы гидрохимического исследования.
5. Химический состав атмосферных осадков.
6. Мониторинг водной среды – общая характеристика и основные задачи. Место мониторинга водной среды в глобальном мониторинге окружающей среды.
7. Химический состав подземных вод. Классификация подземных вод. Классы и типы подземных вод в связи с ионным составом. Особенности гидрохимии, связанные с географическим положением.
8. Химия речных вод. Особенности гидрохимии, связанные с географическим положением бассейна реки.
9. Особенности расчёта твердого стока рек.
10. Ионный сток рек. Особенности расчёта ионного стока.
11. Температурная стратификация озёр различного типа. Причины и следствия. Распределение содержания кислорода на разных глубинах.
12. Химия озёрных вод. Олиготрофные, мезотрофные и трофные озёра. Особенности гидрохимии.
13. Особенности гидрохимии водохранилищ в различных природных зонах РФ. Экологические проблемы, связанные с их гидрохимическими особенностями.
13. Физические и химические свойства морской воды.
14. Морской лёд. Лёд пресных водоёмов. Сходство и различия, обусловленные гидрохимическими свойствами.
15. Особенности гидрологического и гидрохимического режима водохранилищ для обеспечения рыбного хозяйства.
16. Нормирование забора воды на зарегулированных и не зарегулированных реках. Причины нормирования, связанные с гидрохимией природной воды.
17. Опасные гидрологические явления и их критерии.
18. Нормативы допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты. Для водотоков.
19. Нормативы допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты. Для водо-хранилищ и озёр.
20. Мониторинг состояния водных объектов в РФ.
21. Мониторинг состояния водных объектов в Челябинской области.

#### 6.4. Критерии оценивания

При оценивании результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система.

NB! Максимальный (первичный) балл, который студент может получить по итогам выполнения контрольных работ – 75. Данный результат переводится в 100-балльную шкалу путем умножения на коэффициент 1,33. Если по итогам трех работ студент набрал 50 первичных баллов, то его итоговый результат составит 66,5 баллов (результат «округляется» до 67).

Полученный итоговый результат переводится в следующую шкалу (шкала оценивания)

Итоговые баллы	Оценка
61 и более	«зачтено»
60 и менее	«не зачтено»

В случае если студент по итогам контрольных мероприятий (аудиторная контрольная работа, дискуссионные вопросы), набрал менее 60 баллов, он получает «не зачтено».

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Нагалецкий Ю. Я., Папенко И. Н., Нагалецкий Э. Ю.	Гидрология: учебное пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/110920">https://e.lanbook.com/book/110920</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2018	ЭБС
ЛП.2	Михайлов В. Н., Добровольский А. Д., Добролюбов С. А.	Гидрология: учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2008	
ЛП.3	Израэль Ю. А.	Экология и контроль состояния природной среды	Ленинград : Гидрометеоизда т, 1979	
ЛП.4	Турлов А. Г.	Гидрология: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483746">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483746</a> )	Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018	ЭБС

Рабочая программа дисциплины "Гидрология с основами гидрохимии" по направлению подготовки (специальности) "Экология и природопользование" направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 10
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.5	Михайлов В. Н., Добролюбов С. А.	Гидрология: учебник для вузов: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=455009">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=455009</a> )	Москва, Берлин : Директ -Медиа, 2017	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Чеботарев А. И.	Общая гидрология (воды суши): учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=449995">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=449995</a> )	Ленинград : Гидрометеоизда т, 1975	ЭБС
Л2.2	Алекин О. А.	Основы гидрохимии: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477727">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477727</a> )	Ленинград : Гидрометеороло гическое издательство, 1970	ЭБС
Л2.3	Бакунин В. А., Кривопалова З. Ф., Коршунков И. Н., Кунщиков Б. К., Матвеев А. С., Андреева М. А.	Природа Челябинской области	Челябинск : Издательство ЧГПУ, 2000	
Л2.4	Сахненко М.А.	Гидрология: учебное пособие ( <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=4398">http://znanium.com/catalog/document?id=4398</a> )	Москва : Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2010	ЭБС
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Ленская О. Ю., Абдуллаев С. М.	Учение о гидросфере: методические рекомендации для самостоятельной работы	Челябинск: Челябинский государственны й университет, 2009	
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа" ( <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp</a> )			
Э2	Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) - официальный сайт <a href="http://www.rfbr.ru/rffi/">http://www.rfbr.ru/rffi/</a> /ru			
Э3	Российский научный фонд (РНФ) - официальный сайт <a href="http://rscf.ru/">http://rscf.ru/</a> /ru			
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
MS Office365				
LMS Moodle				
<b>7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</b>				
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.			
2.	WebofScience ( <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> ) WebofScience : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания ThomsonReuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.			
3.	Scopus ( <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a> ) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a> . – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.			
4.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» ( <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> ) КонсультантПлюс : справочно-правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – Текст : электронный.			

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>Рабочая программа дисциплины "Гидрология с основами гидрохимии" по направлению подготовки (специальности) "Экология и природопользование" направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>	<p>стр. 11</p>
<p>Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.</p>	
<p>Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (учебная мебель, доска ученическая обычная, мультимедийное интерактивное оборудование: компьютер для работ с деловыми и аналитическими программами, мультимедиа-проектор, экран настенный).</p>	
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.</p>	

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, семинарские и практические занятия) и самостоятельной работы студентов. Практические занятия дисциплины предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий. С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> знакомит с новым учебным материалом;</li> <li><input type="checkbox"/> разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;</li> <li><input type="checkbox"/> систематизирует учебный материал;</li> <li><input type="checkbox"/> ориентирует в учебном процессе.</li> </ul> <p>Подготовка к лекции заключается в следующем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;</li> <li><input type="checkbox"/> узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);</li> <li><input type="checkbox"/> ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;</li> <li><input type="checkbox"/> постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;</li> <li><input type="checkbox"/> запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.</li> </ul> <p>Подготовка к практическим занятиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;</li> <li><input type="checkbox"/> выпишите основные термины;</li> <li><input type="checkbox"/> ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;</li> <li><input type="checkbox"/> уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее, во время текущих консультаций преподавателя;</li> <li><input type="checkbox"/> готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;</li> <li><input type="checkbox"/> рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.</li> </ul> <p>В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта и в чате социальной сети ВКонтакте (<a href="https://vk.com/">https://vk.com/</a>)). Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателями по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.д.</p> <p>Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.</p> <p>При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.</p> <p>Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.</p>
---

## 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» A2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере,

письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.