

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДЕ-  
ПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ  
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧ-  
РЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и  
природообустройства  
Кафедра природообустройства

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Летагина Е.А.  
"30" марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор \_\_\_\_\_ Пыжикова Н.И.  
"31" марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Гидрофизика

ФГОС ВО

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
(шифр – название)

Профиль Водные ресурсы и водопользование

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2022

Составители: Бураков Д.А. профессор, доктор географических наук  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«7» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.05.2020 г., № 685, и в соответствии с профессиональными стандартами:

- «Специалист по агромелиорации», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. N 682н;
- «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 сентября 2019 г. N 610н;
- «Работник в области обращения с отходами», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2020 г. N 751н;
- «Географ (Специалист по выполнению и оказанию услуг географической направленности)», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. N 954н;
- «Землеустроитель», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 434н;
- «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 г. №718н.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Природообустройство»

протокол № 8 «10» марта 2022 г.

и.о. Зав. Кафедрой: Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ «10» марта 2022 г.

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства, протокол № 9 «23» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Бадмаева Ю.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

\_\_\_\_\_ «23» марта 2022 г.

И.о.Заведующего выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности):

Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент

\_\_\_\_\_ «23» марта 2022г.

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	8
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	10
4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	11
4.4.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> 12	
<i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	12
4.4.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы</i> .....	14
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	14
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	14
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	15
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	20
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	20
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД .....	22

### **Аннотация**

Дисциплина «Гидрофизика» относится к Части учебного плана формируемая участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». Дисциплина базируется на курсах учебного плана: «Гидрогеология и основы геологии», «Эрозия почв», «Введение в природообустройство», «Лавины и сели».

Дисциплина реализуется в институте землеустройства кадастров и природообустройства, кафедрой природообустройства. Дисциплина нацелена на формирование компетенции: ПК-9.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов фундаментальных знаний в области природообустройства и водопользования. Дисциплина посвящена раскрытию содержания гидрофизики – геофизической науки, изучающей физические процессы, протекающие в водной оболочке Земли – гидросфере. В учебном курсе изучаются физические основы природных и техногенных процессов и явлений, возникающих и протекающих в водной среде и грунтах земной гидросферы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 6 ч., практические 10 ч., самостоятельной работы студента 119 часов.

## **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Гидрофизика» относится к Части учебного плана формируемая участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». Реализация в дисциплине «Гидрофизика» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профилю водные ресурсы и водопользование должна формировать компетенцию:

ПК-9 - Способен подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами.

Дисциплина базируется на курсах учебного плана: «Гидрогеология и основы геологии», «Эрозия почв», «Природообустройство», «Лавины и сели».

Дисциплина «Гидрофизика» является базовой для освоения в дальнейшем следующих дисциплин учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»: «Технология планирования, организации и строительства гидротехнических сооружений», «Эксплуатация и мониторинг природно-техногенных комплексов». Дисциплина «Гидрофизика» является основополагающей, для подготовки бакалаврской работы и последующей профессиональной деятельности

Особенностью дисциплины является изучение физических процессов, протекающих в гидросфере.

## **2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Целью дисциплины** «Гидрофизика» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области физических процессов, происходящих в водной оболочке Земли, гидросфере.

**Задачей дисциплины** является исследование физических процессов: испарения в природных условиях, нагревания и охлаждения водоемов, образования, нарастания и исчезновения льда, формирования и таяния снежного покрова, возникновения и развития волн и течений. Кроме того, для понимания процессов, происходящих в гидросфере, необходимо знать свойства воды как физического тела.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-9 - Способен подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами	ИД-1 ПК -9 - отбирает и систематизирует информацию географической направленности в целях прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами	Знать: физические процессы, происходящих в водной оболочке Земли, для подготовки аналитических материалов географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными системами;
		Уметь: подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования процессов происходящих в гидросфере Земли;
		Владеть: навыками оценки состояния, прогнозирования, планирования процессов происходящих в гидросфере Земли;

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 7	№
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	4	144	144	
<b>Контактная работа</b>	0,45	16	16	
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0,17	6/4	6/4	
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	0,28	10/6	10/6	
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме				
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме				
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	3,3	119	119	
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов	1,7	60	60	
контрольные работы				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний	1,6	59	59	
подготовка к зачету				
др. виды				
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	0,25	9	9	
<b>Вид контроля:</b>			экзамен	

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

## Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
<b>Модуль 1. Предмет гидрофизики. Агрегатные состояния воды.</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>25</b>
<b>Модульная единица 1.1.</b> Предмет гидрофизики.	1	1	-	-
<b>Модульная единица 1.2.</b> Молекулярная физика воды в трех ее агрегатных состояниях.	28	1	2	25
<b>Модуль 2. Свойства воды.</b>	<b>33</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
<b>Модульная единица 2.1.</b> Физические свойства воды, водяного пара, льда и снега.	33	1	2	30
<b>Модуль 3. Теплообмен и температурное поле водотоков и водоемов.</b>	<b>52</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>44</b>
<b>Модульная единица 3.1.</b> Стационарное температурное поле.	23	1	-	22
<b>Модульная единица 3.2.</b> Гидротермический расчет водоемов и водотоков.	29	1	6	22
<b>Модуль 4. Течения в водоемах.</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
<b>Модульная единица 4.1.</b> Течения в водоемах.	21	1	-	20
<b>ИТОГО</b>	<b>135</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>119</b>

### 4.2. Содержание модулей дисциплины

**МОДУЛЬ 1.** Предмет гидрофизики. Агрегатные состояния воды.

**Модульная единица 1.1.** Предмет гидрофизики.

Предмет гидрофизики, цели и задачи ее преподавания.

**Модульная единица 1.2.** Молекулярная физика воды в трех ее агрегатных состояниях.

Молекулярная физика воды в трех ее агрегатных состояниях. Строение молекулы воды. Понятие о молекулярно-кинетической теории вещества и воды. Структура воды в трех ее агрегатных состояниях.

**МОДУЛЬ 2.** Свойства воды.

**Модульная единица 2.1.** Физические свойства воды, водяного пара, льда и снега.

Физические свойства воды, водяного пара, льда и снега. Лед и его физические свойства. Физические свойства снега и снежного покрова. Физико-механические процессы, протекающие в снежном покрове.

**МОДУЛЬ 3.** Теплообмен и температурное поле водотоков и водоемов.

**Модульная единица 3.1.** Стационарное температурное поле.

Стационарное температурное поле. Аналитические методы решения уравнения теплопроводности. Основные положения теплообмена. Теплота. Температура. Температурное поле. Тепловой поток. Коэффициент теплопроводности. Теплопередача и теплоотдача. Количественная оценка конвективной теплоотдачи. Количественная



оценка лучистого теплообмена. Количественная оценка теплоты при изменении агрегатного состояния вещества.

**Модульная единица 3.2.** Гидротермический расчет водоемов и водотоков.

Гидротермический расчет водоемов и водотоков. Расчет тепловых потоков через поверхность и дно водоема. Расчет температуры воды по глубине водоема. Элементы термического режима водотока. Элементы ледотермического режима нижнего бьефа гидроузла. Расчет толщины ледяного покрова. Взаимодействие льда и сооружений.

**МОДУЛЬ 4.** Течения в водоемах.

**Модульная единица 4.1.** Течения в водоемах. Течения в водоемах.

Таблица 4

### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1.</b> Предмет гидрофизики. Агрегатные состояния воды.		<b>Экзамен</b>	<b>2</b>
	Модульная единица 1.1. Предмет гидрофизики.	Лекция № 1. Введение – Предмет гидрофизики, цели и задачи ее преподавания. Молекулярная физика воды.	Тестирование	1
	Модульная единица 1.2. Молекулярная физика воды в трех ее агрегатных состояниях.	Лекция № 2. Молекулярная физика – Молекулярная физика воды в трех ее агрегатных состояниях.	Тестирование	1
2.	<b>Модуль 2.</b> Свойства воды.		<b>Экзамен</b>	<b>1</b>
	Модульная единица 2.1. Физические свойства воды, водяного пара, льда и снега.	Лекция № 3-4. Физические свойства воды – Физические свойства воды, водяного пара, льда и снега.	Тестирование	1
3.	<b>Модуль 3.</b> Теплообмен и температурное поле водотоков и водоемов.		<b>Экзамен</b>	<b>2</b>
	Модульная единица 3.1. Стационарное температурное поле.	Лекция № 5. Температурное поле – Стационарное температурное поле	Тестирование	1
	Модульная единица 3.2. Гидротермический расчет водоемов и водотоков.	Лекция № 6. Гидротермический расчет – Гидротермический расчет водоемов и водотоков.	Тестирование	1
4.	<b>Модуль 4.</b> Течения в водоемах.		<b>Экзамен</b>	<b>1</b>
	Модульная единица 4.1. Течения в водоемах.	Лекция № 7. Течения – Течения в водоемах и водотоках.	Тестирование	1
	<b>ИТОГО</b>			<b>6</b>

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

## Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов	
1.	<b>Модуль 1. Предмет гидрофизики. Агрегатные состояния воды.</b>		<b>Экзамен</b>	<b>2</b>	
	Модульная единица 1.2. Молекулярная физика воды в трех ее агрегатных состояниях.	Занятие № 1. Свойства воды – Аномальные свойства воды.	Тестирование	2	
2.	<b>Модуль 2. Свойства воды.</b>		<b>Экзамен</b>	<b>2</b>	
	Модульная единица 2.1. Физические свойства воды, водяного пара, льда и снега.	Занятие № 2. Физические свойства воды – Физические свойства воды, водяного пара, льда и снега.	Тестирование	2	
3.	<b>Модуль 3. Теплообмен и температурное поле водотоков и водоемов.</b>		<b>Экзамен</b>	<b>6</b>	
	Модульная единица 3.2. Гидротермический расчет водоемов и водотоков.	Занятие № 3. Теплопроводность – Аналитические методы решения уравнения теплопроводности.	Тестирование	2	
		Занятие № 4. Тепловые потоки – Расчет тепловых потоков через поверхность и дно водоема.			
		Занятие № 5. Температура воды – Расчет температуры воды по глубине водоема.		2	
		Занятие № 6. Термический режим – Расчет элементов термического режима водотока.			
		Занятие № 7. Ледотермический режим – Расчет элементов ледотермического режима нижнего бьефа гидроузла.			1
		Занятие № 8. Ледяной покров – Расчет толщины ледяного покрова			
Занятие № 9. Ледяной покров на ГТС – Взаимодействие льда и сооружений.	1				
<b>ИТОГО</b>					

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

При изучении дисциплины «Гидрофизика» самостоятельная работа организуется в виде:

<sup>2</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

- самостоятельное изучение тем и разделов (подготовка презентаций и докладов);
- самоподготовка к текущему контролю знаний (тестирование по каждому модулю);

#### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Предмет гидрофизики. Агрегатные состояния воды. Вопросы для подготовки рефератов и презентаций</b>			<b>25</b>
	Модульная единица 1.2. Молекулярная физика воды в трех ее агрегатных состояниях.	<i>Вопросы для самостоятельного изучения, подготовки доклада, презентации:</i> Строение молекулы воды. Понятие о молекулярно-кинетической теории вещества и воды. Структура воды в трех ее агрегатных состояниях.	16
самоподготовка к текущему контролю знаний			9
<b>Модуль 2. Свойства воды. Вопросы для подготовки рефератов и презентаций</b>			<b>30</b>
	Модульная единица 2.1. Физические свойства воды, водяного пара, льда и снега.	<i>Вопросы для самостоятельного изучения, подготовки доклада, презентации:</i> Лед и его физические свойства. Физические свойства снега и снежного покрова. Физико-механические процессы, протекающие в снежном покрове.	10
самоподготовка к текущему контролю знаний			20
<b>Модуль 3. Теплообмен и температурное поле водотоков и водоемов. Вопросы для подготовки рефератов и презентаций</b>			<b>44</b>
	Модульная единица 3.1. Стационарное температурное поле.	<i>Вопросы для самостоятельного изучения, подготовки доклада, презентации:</i> Аналитические методы решения уравнения теплопроводности. Основные положения теплообмена. Теплота. Температура. Температурное поле. Тепловой поток. Коэффициент теплопроводности. Теплопередача и теплоотдача. Количественная оценка конвективной теплоотдачи. Количественная оценка лучистого теплообмена. Количественная оценка теплоты при изменении агрегатного состояния вещества.	12
	Модульная единица 3.2. Гидротермический расчет водоемов и водотоков.	<i>Вопросы для самостоятельного изучения, подготовки доклада, презентации:</i> Расчет тепловых потоков через поверхность и дно водоема. Расчет температуры воды по глубине водоема. Элементы термического режима водотока. Элементы ледотермического режима нижнего бьефа гидроузла. Расчет толщины ледяного покрова. Взаимодействие льда и сооружений.	12
самоподготовка к текущему контролю знаний			20
<b>Модуль 4. Течения в водоемах. Вопросы для подготовки рефератов и презентаций</b>			<b>20</b>

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	Модульная единица 4.1. Течения в водоемах.	Течения в водоемах.	10
	самоподготовка к текущему контролю знаний		10
	<b>ВСЕГО</b>		<b>119</b>

#### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
...	...	
...	...	

### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

#### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ ПЗ/С	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-9 - Способен подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами	1-7	1-9	1,2,3 Модуль		тестирование, экзамен

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 6.1. Карта обеспеченности литературой

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра природообустройства Направление подготовки (специальность) Природообустройство и водопользование

Дисциплина Гидрофизика

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<b>Основная</b>										
Лекции Практики	Гидрофизика: учебник для вузов	Н.И. Алексеевский	Академия <a href="https://academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_19437.pdf">https://academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_19437.pdf</a>	2006		+			1	1
Лекции Практики	Основы гидрофизики: учебное пособие (курс лекций)	Д.В. Козлов	МГУП	2004		+			1	1
Лекции Практики	ЭУМК «Гидрофизика» Moodle <a href="http://e.kgau.ru/course/view.php?id=">http://e.kgau.ru/course/view.php?id=</a>	Бураков Д.А.	Красноярский ГАУ	2019		+			1	1
<b>Дополнительная</b>										
Лекции Практики	Основы гидрофизики: учебное пособие	Л.А. Беховых, С.В. Макарычев, И.В. Шорина	АГАУ <a href="http://window.edu.ru/resource/824/77824/files/bekhovyh_hydrophysics.pdf">http://window.edu.ru/resource/824/77824/files/bekhovyh_hydrophysics.pdf</a>	2008		+			1	1
Лекции Практики	Гидрофизика водоемов суши	Т.В. Одрова	Гидрометеоиздат <a href="http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-228165655.pdf">http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-228165655.pdf</a>	1978		+			1	1

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> (ООО «Поли-техресурс») (Договор №114SL/01-2017 от 31.01.2017);
2. Межотраслевая электронная библиотека РУКОНТ <https://rucont.ru> (ООО «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт») Договор 003/2222-2017 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных от 08.02.2017;
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com> (ООО «Издательство Лань») (Договор №58/17 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.01.2017).
4. ЭБС IprBook <http://www.iprbookshop.ru/78574.html> (ООО «Ай Пи Эр Медиа») Лицензионный договор № 2619/17 на предоставление Коллекция Гуманитарные науки.
5. ЭБС Юрайт <https://www.biblio-online.ru> (ООО «Электронное издательство Юрайт») Договор № 2906 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС от 23.01.2017.
6. СПС Консультант плюс (ООО Информационный центр «Искра») Договор №20059900202 об информационной поддержке – бессрочно).
7. <http://www.mpr.gov.ru> – Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ
8. <http://www.mpr.krskstate.ru> - Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края

## **6.3. Программное обеспечение**

- 1) Office 2007 RussianOpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
- 2) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
- 3) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012;
- 4) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL);
- 5) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
- 6) АBBYYFineReader 10 CorporateEdition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012
- 7) Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Бесплатно распространяемое ПО

## **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Виды текущего контроля: тестирование;

Промежуточный контроль – экзамен;

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические работы по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;

отдельно оцениваются личностные качества студента (исполнительность, инициативность) – посещение студентом лекций и практических работ.

Промежуточный контроль по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме устного теоретического экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования). Для допуска к экзамену следующие требования:

1) присутствие на занятиях 10-20 баллов; 2) наличие конспекта лекций 10-20 баллов; 3) наличие выполненных практических заданий 10-20 баллов.

Экзамен студент формы обучения - заочная, может получить, ответив на 4 Тест - билета по 1-4 модулю или в форме ответов студента на вопросы преподавателя, подробно смотреть в ФОС .

**Экзаменационная академическая оценка** устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

100 – 87 балла	- 5 (отлично);
86 – 73	- 4 (хорошо);
72 – 60	- 3 (удовлетворительно).

Студенту не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 50 – не допущен), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Л	<p>пр-кт Свободный, 70, Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-09</p> <p>Оснащенность: Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, для проведения занятий лекционного типа. Демонстрационные плакаты, карты почвенные, географические, образцы курсовых работ, курсовых проектов, расчетно-графических работ. Доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный –20 шт. Стулья аудиторные – 40 шт.</p> <p>Оргтехника: Переносное мультимедийное оборудование проектор ViewSonicPJ5126</p>
ПЗ	<p>пр-кт Свободный, 70, Лаборатория гидрометеорологии. Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-09</p> <p>Оснащенность: ертушка, рейка (геодезическая складная), анемометр, измеритель видимости поляризонный М-53А, анемометр ручной индукционный АРИ-49, барометр-анероид, гальванометр стрелочный актинометрический ГСА-ІМА, термометры метеорологические, психрометр аспирационный типа МВ-4м, термограф, барограф, весы лабораторные (аналитические), рН-метр, влагомер. нивелир.</p> <p>Доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный –20 шт. Стулья аудиторные – 40 шт.</p>
	<p>пр-кт Свободный 70, Помещение для самостоятельной работы – 4-02</p> <p>Учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Internet. Столы 11 шт., стулья 18 шт., стеллажи под книги 16 шт.</p> <p>Оргтехника: компьютер celeron 2600/256/40/AGP128/Lan/Keyb;          компьютер в комплекте: системный блок + монитор;          компьютер в комплекте: системный блок ("QX" S Office) + монитор (BenQ GW2480)+ клавиатура (Crown) + мышь (Crown) +фильтр – 7 шт.сканер HP ScanJet 4370;          принтер Xerox WorkCentre 3215NI;</p>

СРС	принтер Canon LBP-1120; копировальный аппарат Canon IR-2016J;
	ул. Елены Стасовой, 44г, Помещение для самостоятельной работы (Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки) – 1-06 Учебно-методическая литература, столы, компьютеры с подключением к сети Интернет, библиотечный фонд, каталог электронных ресурсов.

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Конспект лекций должен фиксировать последовательно, схематично и кратко основные положения, формулировки, обобщения и выводы с выделением ключевых слов и терминов.

Материалы, которые вызывают трудности, необходимо отметить и попытаться найти ответ самостоятельно в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практических занятиях.

В качестве самостоятельной работы студенту предлагается:

- работа с основной и дополнительной литературой учебно-методического обеспечения дисциплины;
- более глубокое изучение вопросов, изучаемых на практических занятиях;
- подготовка к тестированию.

Используются следующие образовательные и информационные технологии – дискуссии, разбор конкретных ситуаций. Практические занятия – выполнение практических заданий, подготовка к текущему контролю знаний. Самостоятельная работа студента подготовка теоретических вопросов и представление их в виде рефератов презентаций. По каждой модульной единице предусмотрен текущий контроль по освоению материала в виде теста. Промежуточный контроль по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме устного теоретического экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования). Для допуска к экзамену следующие требования: 1) присутствие на занятиях 10-20 баллов; 2) наличие конспекта лекций 10-20 баллов; 3) наличие выполненных практических заданий 10-20 баллов. Экзамен студент формы обучения - заочная, может получить, ответив на 4 Тест - билета по 1-4 модулю или в форме ответов студента на вопросы преподавателя, подробно смотреть в ФОС, минимальное количество баллов для получения допуска к промежуточному тестированию(экзамену) – 50.

В рекомендованных учебниках и учебных материалах предполагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения актуальных проблем в изучаемой области. Для более полного изучения вопросов рекомендуется обращаться к методическим и нормативным документам.



Освоение предполагаемых в дисциплине материалов предполагает самостоятельную активную, работу студента. Каждая тема дисциплины должна быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на практических занятиях.

Задача самостоятельной работы – выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу с помощью анализа текстов литературных источников, лекций и материалов практических работ. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу. Преподаватель должен осуществлять оперативный контроль в виде опроса на каждом занятии и при самостоятельном выполнении практических работ, а также текущий контроль по результатам изучения дисциплинарных модулей в виде тестов.

## **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

предоставляются водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет 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 по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального плана обучения предусмотрены различные формы проведения занятий: аудиторные занятия (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Согласно Положению об инклюзивном образовании для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрено электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с возможностью приема-передачи информации в доступных для них формах.

Создание без барьерной архитектурной среды в ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ учитывает потребности лиц с нарушениями зрения, слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. В учебных аудиториях оборудованы специальные рабочие места для обучающихся, передвигающихся на кресло-колясках, с увеличенным полем рабочей поверхности, с учетом подъезда и разворота кресло-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные. Учебные аудитории оборудованы специализированной техникой: джойстиком, для инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, индукциями и радиооборудованием для слабослышащих, компьютерами с программами чтения текста с экрана и голосовыми помощниками, контрастными и сенсорными клавиатурами, видео увеличителями для слабовидящих.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

ФИО, ученая степень, ученое звание

Д.А. Бураков, доктор географических наук, профессор

---

(подпись)

## Рецензия

### на рабочую программу дисциплины: «Гидрофизика»

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профиль: Водные ресурсы и водопользование, степень «Бакалавр». Дисциплина нацелена на формирование компетенции ПК-9.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов фундаментальных знаний в области природообустройства и водопользования. Дисциплина посвящена раскрытию содержания гидрофизики – геофизической науки, изучающей физические процессы, протекающие в водной оболочке Земли – гидросфере. В учебном курсе изучаются физические основы природных и техногенных процессов и явлений, возникающих и протекающих в водной среде и грунтах земной гидросферы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме экзамена.

Программа соответствует данному курсу.

Предложен справочный материал и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Рецензент: И.Н. Гордеев

Начальник Гидрометцентра ФГБУ «Среднесибирское УГМС»

