

# Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Институт леса и природопользования

*Кафедра экологии и природопользования*

## Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.В.08 – ГИДРОМЕТРИЯ**

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль) – «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)


г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: ст. преп.  / П.И. Назмиев /

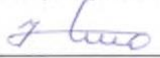
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования (протокол № 5 от «23» декабря 2020 года).

Зав. кафедрой  /А.В. Григорьева/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией института леса и природопользования (протокол № 3 от «04» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

«04» марта 2021 года

## Оглавление.

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
очная форма обучения.....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	6
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа .....	7
5.4. Детализация самостоятельной работы .....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	11
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	12
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	15
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	15
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	16

## **1. Общие положения**

Дисциплина «Гидрометрия» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 20.03.02 – Природообустройство и водопользование (профиль – мелиорация, рекультивация и охрана земель).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Гидрометрия» являются:

– Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты 30 сентября 2020 г. №682н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по агромелиорации»»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты от 25 декабря 2014 г. №1152н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем»»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 160 от 06.03.2015;

– Учебный план образовательной программы высшего образования направления 20.03.02 – Природообустройство и водопользование (профиль – мелиорация, рекультивация и охрана земель) подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол № 6 от 20.06.2019);

Обучение по образовательной программе 20.03.02 – Природообустройство и водопользование (профиль – мелиорация, рекультивация и охрана земель) осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** состоит в формировании у обучающихся знаний и навыков проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.

Задачи дисциплины:

– формирование системы знаний в области гидравлики, гидрологии и гидрометрии;

– изучение методик проведения изыскательских работ в области гидрологии, гидравлики, гидрометрии;

– организация и проведение изысканий, обработка и первичный анализ полученных материалов;

– получение навыков оценки взаимосвязи лабораторных и полевых исследований, теоретических обобщений с элементами научных исследований.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:**

**ПК-10** Способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- методики использования гидрометрических приборов для измерения уровней, глубин воды, скоростей и направления течений, профиля дна водного потока, расходов воды и наносов (донных и взвешенных);

- способы организации и методы гидрологических наблюдений и исследований;

**уметь:**

- обоснованно выбирать методики проведения изыскательских работ в области гидрологии, гидравлики, гидрометрии;

- проводить изыскания, обработку и первичный анализ полученных материалов;

- применять использовать результаты изысканий при оценке состояния природных и природно-техногенных объектов и для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**владеть:**

- приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации;

- методами расчета основных гидрологических характеристик.

**3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части, что означает формирование в процессе обучения у студента основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

*Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин.*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Гидрогеология и основы геологии	Почвоведение	Производственная практика (преддипломная)
Гидрология, климатология и метеорология	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
	Основы таксации леса	

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
	очная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>36</b>
лекции (Л)	14
практические занятия (ПЗ)	22
лабораторные работы (ЛР)	
иные виды контактной работы	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>36</b>
изучение теоретического курса	18
подготовка к текущему контролю	18
курсовая работа (курсовой проект)	
<b>Подготовка к промежуточной аттестации</b>	<b>36</b>
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е./ часы</b>	<b>3/108</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов**

**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины**

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение в гидрометрию.	2	2		4	4
2	Измерение уровней воды.	2	2		4	4
3	Измерение глубины воды.	2	2		4	4
4	Измерение скоростей течения воды.	2	4		6	4
5	Измерение расходов воды.	2	2		4	5
6	Изучение твердого стока и донных отложений.	2	2		4	5
7	Специальные исследования и наблюдения.	1	4		5	5
8	Изучение гидрометрического режима озер и водохранилищ.	1	4		5	5
<b>Итого по разделам:</b>		<b>14</b>	<b>22</b>	<b>x</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Промежуточная аттестация		x	x	x	x	36
Курсовая работа (курсовой проект)		x	x	x	x	x
<b>Всего</b>					<b>108</b>	

**5.2. Содержание занятий лекционного типа**

**Тема 1. Введение в гидрометрию.**

Предмет и задачи, значение гидрометрии. Связь с другими дисциплинами. Краткая историческая справка о развитии гидрометрии. Общие сведения о реке. Основные принципы организации и размещения сети гидрометеорологических станций и постов. Классификация гидрометеорологической сети. Правила техники безопасности в полевой период.

**Тема 2. Измерение уровней воды.**

Основные сведения о режиме уровней воды. Цели и основные задачи водомерных наблюдений. Принципы устройства гидрологических постов. Классификация гидрологических постов по назначению и устройству; основные их типы и разряды. Гидрологические станции. Системы отметок и отсчетов. Реперы и уровнемерные устройства. Самописцы уровня воды, типы самопишущих установок. Точность наблюдений за уровнями воды. Уклонные посты. Измерение уровней воды и наблюдения за продольными уклонами водной поверхности. Обработка результатов водомерных наблюдений. График связи соответствия уровней двух водомерных постов.

**Тема 3. Измерение глубины воды.**

Общие сведения о глубинах. Приборы для измерения глубин. Методики измерения глубин. Гидроакустические, радиометрические и аэрокосмические методы производства промеров. Эхолотирование рельефа дна. Обработка эхограмм. Построение профиля дна по данным эхолота. Руслые съемки, в том числе по меткам высоких вод. Обработка материалов промерных работ и руслых съемок. Обработка результатов промеров глубин.

**Тема 4. Измерение скоростей течения воды.**

Скорость течения воды и ее характеристики. Распределение скоростей в речном потоке. Методы и приборы для измерения скоростей. Обработка результатов измерения скоростей воды.

**Тема 5. Измерение расходов воды.**

Расход воды и методы его определения. Метод «скорость-площадь». Метод «уклон-площадь». Метод смешения. Объемный метод. Гидравлические методы. Водосливы, их классификация. Вычисление расхода воды через водосливы. Авиационные способы проведения гидрометрических работ. Определение зависимости между расходами и уровнями и подсчет стока воды.

**Тема 6. Изучение твердого стока и донных отложений.**

Общие сведения о твердом стоке. Мутность рек. Изучение стока взвешенных и донных наносов. Минерализация сточных вод и сток растворенных веществ. Изучение донных отложений. Приборы и оборудование для изучения твердого стока. Обработка результатов измерений.

**Тема 7. Специальные исследования и наблюдения.**

Измерение направлений течений. Наблюдения за температурой, цветом и прозрачностью воды. Наблюдения за ледовым режимом. Наблюдения за волнением. Применение аэрометодов в гидрометрии.

**Тема 8. Изучение гидрометрического режима озер и водохранилищ.**

Изучение гидрометрического режима озер и водохранилищ. Наблюдения за наносами и донными отложениями озер и водохранилищ. Приборы и оборудование. Понятие о переработке берегов водохранилищ.

**5.3. Темы и формы занятий семинарского типа**

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час
			очная форма
1	Раздел 1. Введение в гидрометрию.	семинар-обсуждение на тему: Измерение глубины воды. Способы и приборы для измерения глубин. Построение продольных и поперечных профилей реки. Построение плана реки в изобатах. Опрос.	2

2	Раздел 2. Измерение уровней воды.	семинар-обсуждение на тему: измерение скоростей течения воды. Способы и приборы для измерения скоростей течения. Определение скорости и расхода воды в открытых водотоках. Опрос.	2
3	Раздел 3. Измерение глубины воды.	семинар-обсуждение на тему: измерение расходов воды. Расход воды и методы его определения. Опрос.	2
4	Раздел 4. Измерение скоростей течения воды.	Практическое занятие на тему: определение направления, уклона, скорости и расхода грунтового потока. Опрос.	2
		Практическое занятие на тему: характеристики стока. Решение задач.	2
5	Раздел 5. Измерение расходов воды.	семинар-обсуждение на тему: построение гидрографа и расчет характеристик годового стока реки.	1
		Практическое занятие на тему: вычисление расхода воды водосливами, в напорных трубах. Решение задач.	1
6	Раздел 6. Изучение твердого стока и донных отложений.	семинар-обсуждение на тему: изучение твердого стока и донных отложений. Методы наблюдений за наносами. Приборы и оборудование для изучения твердого стока. Опрос	2
7	Раздел 7. Специальные исследования и наблюдения.	Практическое занятие на тему: измерение глубины воды. Способы и приборы для измерения глубин. Построение продольных и поперечных профилей реки. Построение плана реки в изобатах.	4
8	Раздел 8. Изучение гидрометрического режима озер и водохранилищ.	Практическое занятие на тему: морфометрия озер. Построение профилей и изобат озера. Водохранилища, классификация, характеристики. Опрос.	4
<b>Итого часов:</b>			<b>22</b>

#### 5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная форма
1	Введение в гидрометрию.	Изучение теоретического курса, подготовка к текущей аттестации, опросу	4
2	Измерение уровней воды.	Изучение теоретического курса, подготовка к текущей аттестации, опросу	4
3	Измерение глубины воды.	Изучение теоретического курса, подготовка к текущей аттестации, опросу	4
4	Измерение скоростей течения воды.	Изучение теоретического курса, подготовка к текущей аттестации, опросу	4
5	Измерение расходов воды.	Изучение теоретического курса, подготовка к текущей аттестации	5



№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная форма
6	Изучение твердого стока и донных отложений.	Изучение теоретического курса, подготовка к текущей аттестации, опросу	5
7	Специальные исследования и наблюдения.	Изучение теоретического курса, подготовка к текущей аттестации	5
8	Изучение гидрометрического режима озер и водохранилищ.	Изучение теоретического курса, подготовка к текущей аттестации, опросу	5
<b>Итого:</b>			<b>36</b>
9	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к экзамену	36

**6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине  
Основная и дополнительная литература**

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная литература</b>			
1	Босов, М.А. Гидрология и гидрометрия транспортных сооружений: учебное пособие / М.А. Босов. – Чита: ЗабГУ, 2020. – 126 с. – ISBN 978-5-9293-2604-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/173610">https://e.lanbook.com/book/173610</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Назмиев, П.И. Гидрометрия: методические указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», дисциплина «Гидрометрия» очной и заочной форм обучения / П.И. Назмиев, А.В. Григорьева; Министерство науки и высшего образования РФ, Уральский государственный лесотехнический университет, Кафедра лесных культур и биофизики. – Екатеринбург, 2019. – 50 с.: ил. <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9156">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9156</a>	2019	Электронный ресурс УГЛТУ
<b>Дополнительная литература</b>			
3	Решетько, М.В. Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии: учебное пособие / М.В. Решетько. – Томск: ТПУ, 2015. – 193 с. – ISBN 978-5-4387-0557-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/82846">https://e.lanbook.com/book/82846</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2015	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Гидравлика, гидрология, гидрометрия: учебное пособие: в 2 частях: [16+] / А.А. Волчек, П.В. Шведовский, А.А. Волчек, Н.Н. Шешко; под общ. ред. А. А. Волчека. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. – Ч. 1. Общие законы. – 367 с.: ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=596063">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=596063</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1293-0. – DOI 10.23681/596063. – Текст : электронный.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Гидравлика, гидрология, гидрометрия: учебное пособие: в 2 частях: [16+] / А.А. Волчек, П.В. Шведовский, А.А. Волчек,	2019	Полнотекстовый доступ при входе

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	Н.Н. Шешко; под общ. ред. А.А. Волчека. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. – Ч. 2. Специальные вопросы. – 233 с.: ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=596066">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=596066</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1294-7. – DOI 10.23681/596066. – Текст: электронный.		по логину и паролю*
6	Михайлов, В.Н. Гидрология: учебник для вузов / В.Н. Михайлов, С.А. Добролюбов. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 753 с.: ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=455009">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=455009</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-4463-8. – DOI 10.23681/455009. – Текст: электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Чиндяев, А.С. Учение о гидросфере: метод указания к выполнению лаборат.-практ. работ для студентов ЛХФ, обучающихся по направлению 511100 «Экология и природопользование», специальности 020802 «Природопользование» / А.С. Чиндяев, А.В. Горяева; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2009. - 51 с.: ил. - Библиогр.: с. 51. <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/341">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/341</a>	2009	Электронный ресурс УГЛТУ

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>.

### Нормативно-правовые акты.

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ;
2. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ;
3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ;
4. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ.

### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ПК-10</b> Способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техноген-	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену

ных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	<b>Текущий контроль:</b> задания на практические занятия, опрос
--	---

## **7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### **Критерии оценивания устного ответа на экзамене (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-10):**

*отлично* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*хорошо* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

*удовлетворительно* - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*неудовлетворительно* - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

### **Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенции ПК-10):**

*зачтено:* выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*зачтено:* выполнены все задания, обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*зачтено:* выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*не зачтено:* обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

### **Критерии оценивания ответов при опросе (текущий контроль формирования компетенции ПК-10):**

*зачтено* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений, ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*зачтено* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

*зачтено* - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых

понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*не зачтено* - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)**

1. Предмет и задачи гидрометрии.
2. Водомерные посты, их классификация.
3. Цели и задачи водомерных наблюдений.
4. Устройство водомерного поста.
5. Нуль графика водомерного поста.
6. Нивелировка водомерного поста.
7. Типы водомерных постов и их устройство.
8. Приборы, используемые для колебаний уровня воды.
9. Состав и сроки наблюдений на водомерном посту.
10. Обработка результатов водомерных наблюдений.
11. Графики повторяемости и продолжительности стояния уровней.
12. Механические и ультразвуковые приборы для измерения глубин.
13. Способы определения глубин.
14. Составление плана реки в горизонталях и изобатах.
15. Распределение скоростей в речном потоке и факторы ее определяющие.
16. Методы и приборы для измерения скоростей течения воды.
17. Гидрометрические вертушки, их основные части, основные параметры и характеристики.
18. Гидрометрические трубки. Определение скорости по высоте скоростного напора (уравнение Д. Бернули).
19. Измерение скоростей течения ультразвуковым методом.
20. Расход воды. Существующие методы определения расхода воды.
21. Метод «скорость-площадь». Модель расхода.
22. Измерение расхода воды с помощью гидрометрической вертушки.
23. Способы вычисления расходов воды различными методами.
24. Измерение и вычисление расходов воды поверхностными поплавками.
25. Расчетный способ определения расхода воды с использованием формулы Шези.
26. Определение расходов воды с помощью водосливов.
27. Определение расхода воды объемным методом.
28. Определение расхода воды методом смешения.
29. Измерение расхода воды на малых реках и каналах.
30. Основные понятия твердого стока, процессы его формирования.
31. Измерение расхода взвешенных и донных наносов.
32. Приборы для взятия проб воды со взвешенными наносами.
33. Донные наносы. Приборы для взятия проб донных наносов.
34. Вычисление твердого стока.
35. Приборы для измерения температуры воды и обработка результатов наблюдений.
36. Определение прозрачности и цвета воды.
37. Определение элементов волн с помощью волномерных вех и спец. приборов.
38. Способы определения мутности для вычисления расхода взвешенных наносов.

39. Наблюдения за температурой, цветом и прозрачностью воды.

40. Наблюдения за волнением. Береговые наблюдения. Абразия

### **Задание на практическое занятие (текущий контроль)**

Практическое занятие на тему: определение направления, уклона, скорости и расхода грунтового потока.

**Задание:** Определить скорость, уклон и расход воды грунтового потока, направление его движения при следующих данных:

1. Отметки поверхности – 30,60-26,75-28,70
2. Уровень грунтовых вод – 2,10-1,75-2,20
3. Общее падение ( $\Delta h$ ) – 1,50
4. Длина линий стока ( $L$ ) – 314
5. Коэффициент фильтрации  $K=2,5$  м/с;
6. Ширина грунтового потока  $B = 100$  м;
7. Мощность грунтового потока  $H = 1,2$  м.

### **Опрос (текущий контроль)**

#### ***Примерный перечень вопросов при опросе:***

1. Значение гидрометрии в хозяйственной деятельности человека.
2. Связь с другими дисциплинами.
3. Краткие исторические сведения о развитии науки.
4. Основные принципы организации и размещения сети гидрометеорологических станций и постов.
5. Классификация гидрометеорологической сети. Основные сведения о режиме уровней воды. Цели и основные задачи водомерных наблюдений. Принципы устройства гидрологических постов. Выбор участка гидрологического поста в различных условиях. Рекогносцировочное обследование и съемка участка гидрологического поста.
6. Устройство, оборудование и нивелирование поста. Открытие поста. Обязанности наблюдателя. Состав и сроки наблюдений.
7. Классификация гидрологических постов по назначению и устройству; основные их типы и разряды. Гидрологические станции. Системы отметок и отсчетов. Реперы и уровнемерные устройства. Самописцы уровня воды, типы самопишущих установок.
8. Точность наблюдений за уровнями воды. Уклонные посты.
9. Измерение уровней воды и наблюдения за продольными уклонами водной поверхности.
10. Приборы и оборудование для производства промеров глубин, пределы их применения и точность измерений.
11. Составление поперечных и продольных профилей и планов русла в изобатах и горизонталях.
12. Определение морфометрических характеристик русла в створе. Основные сведения о движении потоков.
13. Приборы для измерения величины и направления скорости течения воды и их классификация.
14. Метрологические характеристики гидрометрических вертушек. Понятие о расходе воды.
15. Классификация методов измерения расходов воды. Измерение расходов воды различными способами. Учет стока воды и наносов. Крупность и гидравлическая крупность наносов. Состав наносов и механизм их перемещения. Деление наносов на взвешенные и влекомые. Режим мутности и сток наносов.
16. Приборы для взятия проб взвешенных и влекомых наносов. Фотомутнометры.
17. Измерение расхода взвешенных наносов. Вычисление расходов взвешенных наносов.
18. Вычисление годового стока взвешенных наносов на основе данных о мутности единичных проб.

19. Система наблюдений и контроля за качеством воды рек. Типы химического анализа воды.

20. Состав стандартных и специальных наблюдений за ледовой обстановкой.

21. Визуальные наблюдения за ледовой обстановкой. Измерение толщины льда. Ледомерные съемки.

22. Снегомерные съемки на льду водотоков и водоемах. Наблюдения за уровнями, прозрачностью и цветом воды, направлением и скоростью течений, волнением, термическим режимом и составом растворенных веществ в воде озер и водохранилищ. Озерные станции.

23. Инструментальная съемка озер и водохранилищ. Построение батиметрических карт.

24. Наблюдения за наносами и донными отложениями озер и водохранилищ. Приборы и оборудование.

#### 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся на хорошем уровне демонстрирует способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся под руководством может проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не демонстрирует способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.

## **8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов и магистрантов.

В процессе изучения дисциплины «Гидрометрия» студентами направления 20.03.02 основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка к опросу;
- подготовка к экзамену.

*Самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины и написание конспекта лекций* направлено на выработку умений и навыков грамотного изложения теории и практических вопросов в письменной форме в виде конспекта. Конспект представляет письменный текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание лекции по определенному плану, предложенному преподавателем или разработанному самостоятельно.

*Подготовка к опросу* осуществляется в течение всего семестра и включает прочтение соответствующих тем лекций. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе.

*Подготовка к экзамену* осуществляется в течение всего семестра и включает прочтение всех лекций, а также материалов, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к экзамену. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Для каждого ответа формируется четкая логическая схема ответа на вопрос.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения.

При проведении лекций используются презентации в программе MSOffice (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, используются видеоматериалы различных интернет-ресурсов.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием демонстрационных образцов, графиков, таблиц и нормативно-технической документации.

В случае дистанционного изучения дисциплины и самостоятельной работы используется ЭИОС (MOODLE).

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ".

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### **Требования к аудиториям**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносное демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал. Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования.