

# 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.ДВ.10.02 – СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ГИДРОЛОГИИ И КЛИМАТОЛОГИИ**

Направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) – «Природопользование»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 2 (72)


г. Екатеринбург, 2021

Разработчик д.б.н., доцент  /Фомин В.В./

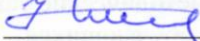
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования (протокол № 8 от «5» марта 2021 года).

Зав. кафедрой  /А.В. Григорьева/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией института леса и природопользования (протокол № 4 от «25» марта 2021 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

«5» апреля 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 .....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов .....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	7
5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий .....	8
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 .....	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	12
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 .....	13
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	16
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	17

## **1. Общие положения**

Дисциплина «Современные исследования в области гидрологии и климатологии» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - Природопользование).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Современные исследования в области гидрологии и климатологии» 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;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 № 998 (ред. от 13.07.2017)

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - природопользование) подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 6 от 20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - Природопользование) 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** – получение знаний о закономерностях развития процессов и явлений, влияющих на климат планеты, приобретения фундаментальных знаний в области наук о Земле для прогнозирования климата и его изменений, формирование готовности к применению методов получения и обработки гидрологической информации.

Задачи дисциплины:

- 1) усвоение основных теоретических знаний о процессах, происходящих в атмосфере и гидросфере Земли, и факторах, влияющих на формирование климата;
- 2) изучение состава и строения гидросферы и атмосферы;
- 3) изучение условий формирования климата Земли и его изменений;
- 4) ознакомление обучающихся с отечественными и международными информационными системами, предоставляющими данные об элементах окружающей среды и климате, и формирование навыков работы с данными системами.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

**ПК-14** - владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- основы и особенности климатологии, терминологию и основные понятия, используемые в теории и практике в области землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии

- основы и особенности анализа климатологической информации;
- физические основы процессов, происходящих в водных объектах и формирующих погоду и климат в конкретных природных условиях;

**уметь:**

- ориентироваться в основных методах и средствах проведения метеорологических и гидрологических наблюдений;
- применять полученные знания в области картографии и геоинформатики;
- применять полученные теоретические знания в практической и научно-исследовательской деятельности, анализировать и прогнозировать информацию в области климатологии.

**владеть:**

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений в области климатологии;
- навыками анализа процессов и явлений в атмосфере и гидросфере.
- навыками работы с данными в области социально-экономической географии.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра 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
Ландшафтоведение	Ландшафтоведение	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Геодезия	Социально-экономическая география	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
Картография	Геоурбанистика	
Учение о гидросфере	Учение об атмосфере	
Почвоведение с основами геологии	Учебная практика по получению первичных проф.умений и навыков	
	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта проф. деятельности	
	Производственная практика (преддипломная)	

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 обучения	заочная форма обучения
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>36</b>	<b>8</b>
лекции (Л)	14	4
практические занятия (ПЗ)	22	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>36</b>	<b>64</b>
изучение теоретического курса	18	30
подготовка к текущему контролю	18	30
подготовка к промежуточной аттестации		4
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
Общая трудоемкость, з.е. / часы	<b>2/72</b>	<b>2/72</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 УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

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

**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины**

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины				Всего контактной работы	Самостоятельная работа
		Л	ПЗ	ЛР		
1	Тема 1. Гидросфера. Водные объекты и водные ресурсы	2	4		6	4
2	Тема 2. Река и ее бассейн. Водосбор и бассейн реки	2	2		4	6
3	Тема 3. Глобальный и региональный климат	2	4		6	6
4	Тема 4. Основы формирования и колебаний климата планеты	2	4		6	6
5	Тема 5. Физико-математические модели и статистические модели климата	2	4		6	6
6	Тема 6. Анализ климатических рисков	2	2		4	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
7	Тема 7. Адаптация к изменениям климата	2	2		4	4
<b>Итого по разделам:</b>		<b>14</b>	<b>22</b>		<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Всего</b>		<b>72</b>				

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Гидросфера. Водные объекты и водные ресурсы	2			2	8
2	Тема 2. Река и ее бассейн. Водосбор и бассейн реки		2		2	10
3	Тема 3. Глобальный и региональный климат	2			2	8
4	Тема 4. Основы формирования и колебаний климата планеты					8
5	Тема 5. Физико-математические модели и статистические модели климата		2		2	10
6	Тема 6. Анализ климатических рисков					8
7	Тема 7. Адаптация к изменениям климата					8
<b>Итого по разделам:</b>		<b>4</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>60</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	х	4
Курсовая работа (курсовой проект)		х	х	х	х	х
<b>Всего</b>		<b>72</b>				

## 5.2. Содержание занятий лекционного типа

### **Тема 1. Гидросфера. Водные объекты и водные ресурсы.**

Понятие о гидросфере. Гидросфера и ее связь с другими оболочками Земли. Влагооборот в природе. Водный баланс земного шара. Статические (вековые) запасы воды. Возобновляемые водные ресурсы. Государственный водный фонд. Водные ресурсы: местные, региональные, глобальные; национальные, межгосударственные. Неравномерность распределения водных ресурсов по территории и во времени. Водообеспеченность отдельных регионов России и зарубежных стран. Водные ресурсы земного шара, частей света и России.

### **Тема 2. Глобальный и региональный климат.**

История обнаружений изменения климата. Изменения и колебания глобальной температуры. Пространственные особенности изменения климатических параметров. Климатическая изменчивость. Основные вопросы изменения климата.

### **Тема 3. Основы формирования и колебаний климата планеты. Парниковый эффект в изменениях климата.**

Космические основы формирования климата Земли. Солнечная радиация. Климатогенные возмущения движения Земли планетами. Солнечная активность и инерционность клима-

тической системы. Парниковые газы антропогенного происхождения. Условия проявления парникового эффекта. Сезонный ход радиационного баланса, трендов температуры воздуха, количества облачности. Широтный ход радиационного баланса и трендов температуры.

**Тема 4. Физико-математические модели и статистические модели климата.**

Предсказуемость климата. Физико-математические модели климата. Оценки точности моделей. Естественные колебания климата в моделях. Оценки вклада CO<sub>2</sub> в современные изменения климата. Собственные и вынужденные колебания. Периодичность и цикличность колебаний. Ритмы климатической системы. Исследование статистической модели климата.

**Тема 5. Анализ климатических рисков Концепции риска. Адаптация к изменениям климата.**

Идентификация риска. Структурная схема факторов риска. Мониторинг факторов риска. Наблюдаемые и ожидаемые климатические изменения. Анализ угроз и бедствий. Анализ уязвимости. Стратегия адаптации к изменениям и изменчивости климата. Адаптация как управление климатическими рисками. Схемы разработки адаптационных мер. Классификации адаптационных мероприятий.

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

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			очная форма	заочная форма
1	Тема 1. Гидросфера. Водные объекты и водные ресурсы	Интерактивная форма проведения занятия в виде дискуссии	4	
2	Тема 2. Река и ее бассейн. Водосбор и бассейн реки	Работа в малых группах с представлением доклада и презентаций	2	2
3	Тема 3. Глобальный и региональный климат	Работа в малых группах с представлением доклада и презентаций	4	
4	Тема 4. Основы формирования и колебаний климата планеты	Работа в малых группах с представлением доклада и презентаций	4	
5	Тема 5. Физико-математические модели и статистические модели климата	Расчетно-графическая работа «Климатическая изменчивость и изменение климата и климатическая изменчивость Урала и Западной Сибири»	4	2
6	Тема 6. Анализ климатических рисков	Работа в малых группах с представлением доклада и презентаций	2	
7	Тема 7. Адаптация к изменениям климата	Работа в малых группах с представлением доклада и презентаций	2	
<b>Итого часов:</b>			<b>22</b>	<b>4</b>

**5.4. Детализация самостоятельной работы**

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная



№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Тема 1. Гидросфера. Водные объекты и водные ресурсы	подготовка к текущему контролю	4	8
2	Тема 2. Река и ее бассейн. Водосбор и бассейн реки	подготовка презентации, подготовка доклада, подготовка реферата, подготовка к текущему контролю	6	10
3	Тема 3. Глобальный и региональный климат	подготовка презентации, подготовка доклада, подготовка реферата, подготовка к текущему контролю	6	8
4	Тема 4. Основы формирования и колебаний климата планеты	подготовка презентации, подготовка доклада, подготовка реферата, подготовка к текущему контролю	6	8
5	Тема 5. Физико-математические модели и статистические модели климата	Проведение расчетов, подготовка доклада, подготовка к текущему контролю	6	10
6	Тема 6. Анализ климатических рисков	подготовка презентации, подготовка доклада, подготовка реферата, подготовка к текущему контролю	6	8
7	Тема 7. Адаптация к изменениям климата	подготовка презентации, подготовка доклада, подготовка реферата, подготовка к текущему контролю	4	8
8	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к промежуточной аттестации	-	4
	<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>64</b>

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

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	<b>Основная литература</b>		
1	Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии : учебник для вузов / Т. А. Берникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-7876-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/166926">https://e.lanbook.com/book/166926</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	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> . –	2017	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-4463-8. – DOI 10.23681/455009. – Текст: электронный.		
3	Гидрология, метеорология и климатология : учебное пособие / И. В. Карнацевич, Ж. А. Тусупбеков, Н. Л. Ряполова, В. С. Салтыкова. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 60 с. — ISBN 978-5-89764-454-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64849">https://e.lanbook.com/book/64849</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Турлов, А.Г. Гидрология: учебно-методическое пособие / А.Г.Турлов; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 72 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483746">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483746</a> . – Библиогр.: с. 55. – ISBN 978-5-8158-1951-1. – Текст: электронный.	2018	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
	<i>Дополнительная литература</i>		
5	Морозов, А. Е. Метеорология и климатология : практикум / А. Е. Морозов, Н. И. Стародубцева ; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т. – Екатеринбург, 2018. – 250 с. : ил. <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/8002">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/8002</a>	2018	Электронный ресурс УГЛТУ
6	Морозов, А. Е. Метеорологические условия и загрязнение атмосферы : учебное пособие / А. Е. Морозов, Н. И. Стародубцева ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург, 2020. – 128 с. : ил. – Текст: электронный. <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9800">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9800</a>	2020	Электронный ресурс УГЛТУ
7	Стрелков, А. К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы: учебник / А. К. Стрелков, С. Ю. Теплых. – Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов (АСВ), 2015. – 236 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=312407">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=312407</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4323-0042-3. – Текст: электронный.	2015	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

\* - 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 электронно-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»
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании ElsevierB.V.: <https://www.scopus.com/>

### Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
2. Государственная система правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>)
3. Environmental Law Information. Доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды. Базы данных по международным конвенциям и многосторонним договорам (более 480) и др. (<http://www.ecolex.org>)
4. Росгидромет: <http://www.meteorf.ru/>
5. Всемирная метеорологическая организация: [https://www.wmo.int/pages/index\\_ru.html](https://www.wmo.int/pages/index_ru.html)
6. Всероссийский НИИ гидрометеорологической информации – Мировой центр данных: <http://www.meteo.ru/>
7. Данные реанализов Европейского центра среднесрочных прогнозов (ECMWF): <https://www.ecmwf.int/en/forecasts/datasets/reanalysis-datasets/cera-20c>

### Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ
2. Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 N 96-ФЗ
3. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ
4. Федеральный закон от 14 марта 1995 года № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»
5. Парижское соглашение об изменении климата  
[https://unfccc.int/files/meetings/paris\\_nov\\_2015/application/pdf/paris\\_agreement\\_russian .pdf](https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_russian.pdf)

### 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-14</b> - владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету <b>Текущий контроль:</b> практические задания, реферат, доклад, презентация

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

### **Критерии оценивания устного ответа на зачете (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-14):**

*зачтено* - 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;

*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 бакалавром 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 бакалавром их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*не зачтено* - бакалавр 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-14):**

*Зачтено*: выполнены все задания, бакалавр четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*Зачтено*: выполнены все задания, бакалавр с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*Зачтено*: выполнены все задания с замечаниями, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

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

Компетенции формируем на лекциях и практических занятиях, а также при самостоятельной работе обучающихся.

### **Критерии оценивания реферата (текущий контроль формирования компетенций ПК-14):**

*Зачтено (с оценкой отлично)*: реферат выполнен в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, бакалавр четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*Зачтено (с оценкой хорошо)*: реферат выполнен в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*Зачтено (с оценкой удовлетворительно:)* реферат выполнен в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности материала есть замечания, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*Не зачтено:* бакалавр не подготовил реферат или подготовил реферат, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии оценивания доклада с презентацией (текущий контроль формирования компетенций ПК-14):**

*Зачтено:* представлен устный доклад с презентацией, бакалавр четко и без ошибок ответил на все вопросы по теме доклада.

*Зачтено:* представлен устный доклад с презентацией, с небольшими ошибками ответил на все вопросы по теме доклада.

*Зачтено:* представлен устный доклад с презентацией, бакалавр ответил на все вопросы по теме доклада с замечаниями.

*Не зачтено:* бакалавр не подготовил доклад или презентацию, или представил доклад или презентацию не отвечающую требованиям, ответил на вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы по теме доклада.

**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 зачету (промежуточный контроль)**

1. Солнечная активность и климат
2. Сезонный ход радиационного баланса
3. Инерционность элементов климатической системы
4. Влияние океанов на колебания климата
5. Статистическая модель климата
6. Парниковые газы естественного и антропогенного происхождения
7. Условия проявления парникового эффекта
8. Концепции риска
9. Идентификация рисков и их анализ
10. Пространственные закономерности изменения температуры
11. Пространственные закономерности изменения осадков
12. Депонирование парниковых газов океаном
13. Депонирование парниковых газов наземными экосистемами
14. Физико-математические модели климата
15. Статистические модели климата
16. Наблюдаемые и ожидаемые климатические изменения
17. Факторы риска, их особенности
18. Мониторинг факторов риска
19. Оценка климатического риска
20. Стратегия адаптации к изменениям и изменчивости климата
21. Классификации адаптационных мероприятий к изменению климата

**Практические задания (текущий контроль)**

Пример практического задания «Климатическая изменчивость и изменение климата и климатическая изменчивость Урала и Западной Сибири»:

1. На основе данных наблюдений на метеостанциях, расположенных на Урале и Западной Сибири, полученных с использованием базы данных ВНИИ гидрометеорологической информации – Мировой центр данных: (<http://www.meteo.ru/>) должны быть рассчитаны значения температуры по 5 и 10-летним интервалам, а также проведены расчеты величины изменения данного показателя между соседними временными интервалами для каждой метеостанции. Полученные результаты представить в виде картографическом виде в географической информационной системе.

2. На основе данные реанализов Европейского центра среднесрочных прогнозов (ECMWF) (<https://www.ecmwf.int/en/forecasts/datasets/reanalysis-datasets/cera-20c>) провести расчеты температуры по 5 и 10-летним интервалам для района исследований. Полученные результаты представить в виде картографическом виде в географической информационной системе.

### **Подготовка реферата (текущий контроль)**

#### ***Темы рефератов***

1. Особенности гидрографической сети Свердловской области
2. Водные ресурсы Свердловской области: анализ дефицита водоснабжения
3. Картографический метод в метеорологии и климатологии
4. Метеорологические величины и атмосферные явления
5. Организация метеонаблюдений в Российской Федерации
6. Климат Арктики, его характеристики
7. Климат Сибири, его характеристики
8. Климат Дальнего Востока, его характеристики
9. Климат Европейской части России, его характеристики
10. Климат Урала, его характеристики
11. Парниковый эффект: механизм формирования
12. Явления Эль-Ниньо и Ла-Ниньо
13. Последствия глобального потепления
14. Численные методы предсказания изменений климата

### **Подготовка доклада с презентацией (текущий контроль)**

#### ***Темы докладов***

1. Горные ледники (на выбор: Урала, Алтая, Кавказа, Альп, Гималаев, Анд) их характеристика, влияние современного изменения климата.
2. Таяние и отступление ледников Гренландии.
3. Таяние и отступление ледников Антарктиды.
4. Таяние и отступление ледникового покрова Арктики.
5. Озера Южного Урала: колебания уровня воды в XXI в.
6. Озера ХМАО-Югры: колебания уровня воды в XXI в.
7. Колебания уровня Каспийского моря.
8. Экологические проблемы Байкала.
9. Крупнейшие реки России (на выбор: Обь, Иртыш, Енисей, Лена, Амур, Волга, Печора): современные экологические проблемы.

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

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>задания выполнены.</p> <p>Обучающийся в полном объеме владеет терминологией и основными понятиями климатологии и гидрологии, знаниями об основах и особенностях анализа климатологической информации, физических основах процессов, происходящих в водных объектах и формирующих погоду и климат в конкретных природных условиях; умеет ориентироваться в основных методах и средствах проведения метеорологических и гидрологических наблюдений; применять полученные теоретические знания в практической и научно-исследовательской деятельности, анализировать и прогнозировать информацию в области климатологии. Владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений в области климатологии; навыками анализа процессов и явлений в атмосфере и гидросфере.</p>
Базовый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся на хорошем уровне владеет терминологией и основными понятиями климатологии и гидрологии, знаниями об основах и особенностях анализа климатологической информации, физических основах процессов, происходящих в водных объектах и формирующих погоду и климат в конкретных природных условиях; умеет ориентироваться в основных методах и средствах проведения метеорологических и гидрологических наблюдений; применять полученные теоретические знания в практической и научно-исследовательской деятельности, анализировать и прогнозировать информацию в области климатологии. В основном владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений в области климатологии; навыками анализа процессов и явлений в атмосфере и гидросфере.</p>
Пороговый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся на низком уровне владеет терминологией и основными понятиями климатологии и гидрологии, знаниями об основах и особенностях анализа климатологической информации, физических основах процессов, происходящих в водных объектах и формирующих погоду и климат в конкретных природных условиях; умеет ориентироваться в основных методах и средствах проведения метеорологических и гидрологических наблюдений; применять полученные теоретические знания в практической и научно-исследовательской деятельности, анализировать и прогнозировать информацию в области климатологии. Частично владеет навыками</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		ми критического анализа и оценки современных научных достижений в области климатологии; навыками анализа процессов и явлений в атмосфере и гидросфере.
Низкий	не зачтено	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 владеет терминологией и основными понятиями климатологии и гидрологии, знаниями об основах и особенностях анализа климатологической информации, физических основах процессов, происходящих в водных объектах и формирующих погоду и климат в конкретных природных условиях; умеет ориентироваться в основных методах и средствах проведения метеорологических и гидрологических наблюдений; применять полученные теоретические знания в практической и научно-исследовательской деятельности, анализировать и прогнозировать информацию в области климатологии. Не владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений в области климатологии; навыками анализа процессов и явлений в атмосфере и гидросфере.

### 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

*Самостоятельная работа* – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов и магистрантов, 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 и магистрантов).

Самостоятельная работа бакалавров 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 бакалавров.

В процессе изучения дисциплины «Современные направления в области гидрологии и климатологии» бакалаврами направления 05.03.06 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка реферата, презентации, доклада;
- подготовка к зачету.

Подготовка реферата, а также доклада с презентацией предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана реферата таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала в реферате должен носить конспективный характер.



## **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 материала в программе MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы), 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) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

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";
- геоинформационная система ГИС GRASS;
- свободная кроссплатформенная геоинформационная система QGIS;
- пакет для математико-статистической обработки и анализа данных «R».

## **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
<p>Помещение для лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями</p>
<p>Помещение для практических занятий (компьютерный класс, лаборатория ГИС-технологий и эколого-аналитического мониторинга)</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа- компьютерный класс, оснащенный столами и стульями; рабочими местами, оснащенными компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.</p> <p>Переносные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор);</li> <li>- комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.</li> </ul> <p><i>Программное обеспечение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;</li> <li>- Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;</li> <li>- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензионный сертификат: № лицензии 1B08-201001-083025-257-1457. PN: KL4863RATFQ. Срок с 01.10.2020 по 09.10.2022г.;</li> <li>- Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ;</li> <li>- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Договор сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс № 27/12-6-бн/0373/19-223-03 от 16.12.2019 года. Срок с 01.01.2020 г по 31.12.2020 г.;</li> <li>- «Антиплагиат. ВУЗ» Договор № 2277/0091/20-223-06 от 17.03.2020 года. Срок с 17.03.2020 г по 17.03.2021 г.</li> </ul>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы - аудитория, оснащенная столами и стульями; переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор), рабочими местами, оснащенными компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.</p>

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.
---	---