

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Кафедра _____ Экологической безопасности телекоммуникаций _____
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №_21.04/608-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Учение об атмосфере

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

05.03.06 Экология и природопользование

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Экологическая безопасность окружающей среды

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «05.03.06 Экология и природопользование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 894, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Учение об атмосфере» является: формирование фундаментальных основ понимания причинно-следственных отношений процессов, проистекающих в важнейшей составляющей природной среды – атмосфере.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

обеспечивать формирование фундаментальной подготовки будущих специалистов в области знаний о газовой оболочке Земли (атмосфере), как о едином природном комплексе, испытывающем на себе влияние, как космического окружения планеты, так и верхних слоев литосферы; структуре атмосферы, ее функциях и физических закономерностях протекающих в ней процессов; о химическом составе всех слоев атмосферы и формах нахождения, распространенности и миграции химических элементов; тепловом и радиационном режимах атмосферы; об особенностях и последствиях техногенного загрязнения атмосферы, условиях формирования и изменения климата Земли.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Учение об атмосфере» Б1.О.20 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «05.03.06 Экология и природопользование». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «География»; «Общая химия»; «Общая экология».

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ОПК-2.1	Знать-Теоретические основы общей экологии, основ природопользования, геоэкологии, охране окружающей среды, геологии, биогеографии, почвоведения, ландшафтоведения, учений об атмосфере, гидросфере и биосфере
ОПК-2.2	Знать-Теоретические основы геохимии окружающей среды
ОПК-2.3	Знать-Содержание глобальных и региональных экологических проблем современности, причины их возникновения, современное состояние, пути и перспективы разрешения

ОПК-2.4	Уметь-Применять при решении профессиональных задач знания в области общей экологии, основ природопользования, геоэкологии, охране окружающей среды, геологии, биогеографии, почвоведения, ландшафтоведения, учений об атмосфере, гидросфере и биосфере
ОПК-2.5	Уметь-Проводить эколого-геохимическую оценку состояния природных и антропогенных ландшафтов
ОПК-2.6	Уметь-Находить и критически анализировать информацию об экологических проблемах
ОПК-2.7	Владеть-Базовыми знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных и региональных экологических проблемах
ОПК-2.8	Владеть-Принципами и методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды
ОПК-2.9	Владеть-Методами критической оценки исследований и публикаций по социально-экологической тематике

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			4
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	144
Контактная работа с обучающимися		52.35	52.35
в том числе:			
Лекции		20	20
Практические занятия (ПЗ)		30	30
Лабораторные работы (ЛР)			-
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта			-
Промежуточная аттестация		2.35	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		58	58
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект			-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		58	58
Подготовка к промежуточной аттестации		33.65	33.65
Вид промежуточной аттестации			Экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Атмосфера – газовая оболочка Земли, ее происхождение, взаимодействие с другими земными оболочками.	Взаимодействие атмосферы с другими земными оболочками. Геоэкологические функции атмосферы. Методы оценки химического состава земной атмосферы. Основные физико-химических процессы и явления, протекающие в атмосфере.	4		
2	Раздел 2. Солнечная радиация – основной источник энергии в атмосфере. Солнечная постоянная. Изменение солнечной радиации в атмосфере. Радиационный баланс (остаточная радиация) и его составляющие. Распределение радиационного баланса. Тепловой баланс и его составляющие. Атмосферная циркуляция.	Солнечная радиация – основной источник энергии в атмосфере. Солнечная радиация у Земли. Солнечная постоянная. Распределение солнечной радиации по широтам в зависимости от угла падения лучей и продолжительности дня. Изменение солнечной радиации в атмосфере. Поглощение, отражение, рассеяние. Зависимость от изменения длины пути луча в атмосфере (от высоты Солнца). Радиация прямая, рассеянная, суммарная. Распределение суммарной радиации на земной поверхности. Альbedo Земли. Поглощение и трансформация коротковолновой радиации в длинноволновую. Встречное излучение атмосферы. Эффективное излучение и закономерности его распределения. Тепличный (оранжерейный) эффект атмосферы. Радиационный баланс. Составляющие радиационного баланса. Радиационный баланс подстилающей поверхности атмосферы и общий. Распределение радиационного баланса. Тепловой режим подстилающей поверхности и атмосферы. Изменение температуры воздуха с высотой. Адиабатический процесс. Инверсия температуры и ее типы. Главные факторы, определяющие общую циркуляцию нижних слоев атмосферы.	4		
3	Раздел 3. Фотохимические процессы, протекающие в верхних слоях атмосферы. Ионосфера Земли.	Фотодиссоциация составных компонентов атмосферы. Термосфера (или ионосфера) Земли.	4		
4	Раздел 4. Фотохимические реакции озонового цикла, протекающие в атмосфере в зависимости от высоты.	Озоновый слой и поглощение УФ излучения. Естественные процессы разрушения озонового слоя, способные катализироваться при попадании в атмосферу веществ, техногенного происхождения. Свободные радикалы в атмосфере. Изменения климата, обусловленные процессами в атмосфере.	4		

5	Раздел 5. Химические превращения в тропосфере.	Трансформация соединений серы, азота, органических веществ, аэрозолей в атмосфере, включая вещества антропогенного происхождения. Экологические последствия трансформации в атмосфере веществ антропогенного происхождения.	4		
6	Раздел 6. Методологические принципы защиты атмосферного воздуха от загрязнений.	Организация малоотходных и безотходных технологических процессов производства, инновационные методы очистки отходящих газов от загрязнений, предусматривающие рекуперацию и утилизацию ценных компонентов выбросов.	4		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Охрана окружающей среды
2	Оценка воздействия на окружающую среду
3	Промышленная экология
4	Техногенные системы и экологический риск
5	Устойчивое развитие
6	Экологический мониторинг
7	Экология Санкт-Петербурга

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Атмосфера - газовая оболочка Земли, ее происхождение, взаимодействие с другими земными оболочками.	4	8			8	20
2	Раздел 2. Солнечная радиация - основной источник энергии в атмосфере. Солнечная постоянная. Изменение солнечной радиации в атмосфере. Радиационный баланс (остаточная радиация) и его составляющие. Распределение радиационного баланса. Тепловой баланс и его составляющие. Атмосферная циркуляция.	4	8			10	22
3	Раздел 3. Фотохимические процессы, протекающие в верхних слоях атмосферы. Ионосфера Земли.	2	2			10	14

4	Раздел 4. Фотохимические реакции озонового цикла, протекающие в атмосфере в зависимости от высоты.	2	2			8	12
5	Раздел 5. Химические превращения в тропосфере.	4	8			8	20
6	Раздел 6. Методологические принципы защиты атмосферного воздуха от загрязнений.	4	2			14	20
Итого:		20	30	-	-	58	108

6. Лабораторный практикум

Рабочим учебным планом не предусмотрено

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	1	Гомосфера, гетеросфера и магнитосфера атмосферы Земли	2
2	1	Изменение газового состава атмосферного воздуха в геологический период	2
3	1	Строение атмосферы: верхние и нижние сферы атмосферы.	2
4	1	Химический состав газов атмосферного воздуха	2
5	2	Радиационный баланс атмосферы	2
6	2	Солнечная радиация и её трансформации в атмосфере Земли	2
7	2	Тепловой баланс атмосферы	2
8	2	Циркуляционные процессы атмосферы	2
9	3	Фотохимические и радикальные процессы в атмосфере	2
10	4	Термосфера	2
11	5	Атмосферные циклы соединений серы в атмосфере. Кислотные осадки	2
12	5	Озоносфера, поглощение УФ излучения озоном. Азотный, водородный и хлорный циклы разрушения озона и их интенсификация в результате техногенного загрязнения атмосферы	2
13	5	Трансформация органических соединений в атмосфере	2
14	5	Трансформация соединений азота и хлора в атмосфере	2
15	6	Химизм и последствия возникновения окислительного и восстановительного смога. Меры предотвращения	2
Итого:			30

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 8

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационносправочными и поисковыми системами. Подготовка к практическим занятиям.	Опрос	8
2	Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационносправочными и поисковыми системами. Подготовка к практическим занятиям.	Опрос	10
3	Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационносправочными и поисковыми системами. Подготовка к практическим занятиям.	Опрос	10
4	Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационносправочными и поисковыми системами. Подготовка к практическим занятиям.	Опрос	8
5	Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационносправочными и поисковыми системами. Подготовка к практическим занятиям.	Опрос	8
6	Проработка материалов лекций. Работа с учебной и научной литературой, информационносправочными и поисковыми системами. Подготовка к практическим занятиям.	Опрос	14
Итого:			58

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с локальным актом университета "Положение о фонде оценочных средств" и является приложением (Приложение А) к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- 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;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

12. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

12.1. Основная литература:

1. Иванов, Е. С.

Экологическое ресурсоведение : учебное пособие / Е. С. Иванов, Б. И. Кочуров, В. В. Черная ; ред. Ю. А. Мажайский. - М. : URSS : Ленанд, 2015. - 498 с. : ил. - Библиогр.: с. 494-498. - ISBN 978-5-9710-0983-2 : 883.16 р. - Текст : непосредственный.

12.2. Дополнительная литература:

1. Манвелова, Наталья Евгеньевна.

Учение об атмосфере : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению практических и лабораторных работ / Н. Е. Манвелова ; рец. С. А. Панихидников ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 79 с. : ил., табл. - 1233.55 р.

2. Ветошкин, А. Г.

Инженерная защита водной среды : учебное пособие / А. Г. Ветошкин ; рец.: Б. С. Ксенофонов, Б. М. Гришин. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014. - 416 с. : ил. -

Библиогр.: с. 413-414. - ISBN 978-5-8114-1628-8 : 1100.00 р. - Текст :
непосредственный.

3. Манвелова, Наталья Евгеньевна.

Учение о гидросфере : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению практических и лабораторных работ / Н. Е. Манвелова, И. М. Гильдеева ; рец. С. А. Панихидников ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2018. - 63 с. : ил., табл. - 826.10 р.

4. Челноков, А. А.

Охрана окружающей среды : [Электронный ресурс] / А. А. Челноков, Л. Ф. Ющенко. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2008. - 255 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65278. - ISBN 978-985-06-1542-8 : Б. ц. Книга из коллекции Вышэйшая школа - Биология. Гриф Министерства образования. Учебное пособие

13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» из указанного перечня являются рекомендуемыми дополнительными (вспомогательными) источниками официальной информации, размещенной на легальных основаниях с открытым доступом. За полноту содержания и качество работу сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 9

Наименование ресурса	Адрес
Worldwide Air Quality	aqicn.org
United Nations Environment Program	www.unenvironment.org/
Экологический портал. Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Правительства Санкт-Петербурга	www.infoeco.ru/

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

14.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

14.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)

- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Учение об атмосфере» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

15.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью

разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

15.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

15.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из

аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорными словами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);

- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
4	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
5	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
6	Читальный зал	Персональные компьютеры
7	Лаборатория безопасности жизнедеятельности	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
8	Лаборатория экологии и природопользования	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы