

# 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.О.25 – УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ**


Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) – «Экология и природопользование»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)


г. Екатеринбург, 2023

Разработчик: к.с.-х. н., доцент  /Е.А.Тишкина/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования  
(протокол № 7 от «10» января 2023 года).

Зав. кафедрой  /А.В. Григорьева/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической  
комиссией института леса и природопользования  
(протокол № 4 от « 31 » января 2023 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  /О.В.Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  В.Я. Нагимов/

«09» февраля 2023 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 отведенного 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 .....	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 .....	10
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 ....	11
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	17
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	18
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	20
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	21

## 1. Общие положения

Дисциплина «Учение о биосфере» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - Экология и природопользование).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Учение о биосфере» 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 от 04.03.2014 г. № 121н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 07.09.2020 г. № 569н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (бакалавриат), утвержденный приказом Минобрнауки России № 894 от 07.08.2020, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки России № 1456 от 26.10.2020, № 662 от 19.07.2022 г. и № 208 от 27.02.2023 г.;

- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 № 885 и приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 390;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - Экология и природопользование) подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 16.03.2023).

Обучение по образовательной программе 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - Экология и 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** – формирование у будущих специалистов естественно - научного мировоззрения, целостной картины функционирования биосферы и протекающих в ней процессов; системы теоретических знаний и практических навыков по теоретическим и практическим вопросам необходимом для освоения знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования, а также навыков проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области экологии, природопользования и охраны природы.

### **Задачи дисциплины:**

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- формирование представлений о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах;
- иметь базовые знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования;
- формирование навыков в проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области экологии, природопользования и охраны природы.

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

- **ОПК – 1** способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования;
- **ПК – 1** участвует в проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области экологии, природопользования и охраны природы.

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

#### **знать:**

- современные динамические процессы в природе и техносфере, состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию биосферы, глобальные экологические проблемы;
- отечественный и международный опыт в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды, методы его анализа и обобщения;

#### **уметь:**

- пользоваться методами идентификации и описание биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.
- работать со справочной литературой;
- использовать теоретический материал для решения практических задач в области экологии и природопользования и применять подходящие методы проведения экспериментов;

#### **владеть:**

- практическими навыками сбора и камеральной обработки данных;
- навыками сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в области экологии, природопользования и охраны природы.

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

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам учебного плана, 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
Экология	Ландшафтоведение	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Биология	Почвоведение	Защита выпускной квали-

География	Картография	фикационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
Геология	Основы геохимии и геофизики окружающей среды	
Учение о гидросфере	Дендрология	
Учение об атмосфере	Основы микробиологии и физиологии растений	

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	заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>54</b>	<b>10</b>
лекции (Л)	22	4
практические занятия (ПЗ)	32	6
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>54</b>	<b>98</b>
изучение теоретического курса	30	57,75
подготовка к текущему контролю	23,75	40
подготовка к контрольной работе	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	0,25	0,25
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
Общая трудоемкость	<b>3/108</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 УГЛУ 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	"Учение о биосфере" В.И.Вернадского как закономерный этап развития наук 20 века	3	4	-	7	7
2	Биохимические процессы в биосфере	5	8	-	13	10
3	Поток энергии и продуктивность экосистемы	3	8	-	11	8
4	Организованность биосферы	3	4	-	7	10
5	Ноосфера. Новая эволюционная стадия биосферы.	3	4	-	7	10
6	Экологические системы биосферы и человек	5	4	-	9	9
<b>Итого по разделам:</b>		<b>22</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	х	0,25
Курсовая работа (курсовой проект)		х	х	х	х	х
<b>Всего</b>		<b>108</b>				

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	"Учение о биосфере" В.И. Вернадского как закономерный этап развития наук 20 века	0,5	2	-	2,5	16
2	Биохимические процессы в биосфере	1	2	-	3	20
3	Поток энергии и продуктивность экосистемы	0,5	1	-	1,5	20
4	Организованность биосферы	0,5	-	-	0,5	15
5	Ноосфера. Новая эволюционная стадия биосферы.	0,5	-	-	0,5	17
6	Экологические системы биосферы и человек	1	1	-	2	10
<b>Итого по разделам:</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>98</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	х	х
Контрольная работа		х	х	х	х	4
<b>Всего</b>		<b>108</b>				

#### 5.2 Содержание занятий лекционного типа

**Раздел 1. "Учение о биосфере" В.И. Вернадского как закономерный этап развития наук 20 века.** Предпосылки и истоки учения В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере. Живое вещество как совокупность всех организмов. Биосфера – оболочка Земли. Диссиметричность биосферы. Границы биосферы. Космос и биосфера. Человек в биосфере.

**Раздел 2. Биохимические процессы в биосфере.** Вещество биосферы. Биохимические функции живого вещества и деятельность живых организмов. Понятие о биогенной миграции. Биохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы. Круговорот воды, углерода, кислорода, азота, фосфора, серы. Фотохимические процессы и климат планеты.

**Раздел 3. Поток энергии и продуктивность экосистемы.** Основные виды энергии в биосфере (солнечная, радиоактивная, гравитационная и др.). Две формы энергии

Жизни. Источники и потоки энергии в биологических системах. Поток энергии в экосистеме через трофические уровни.

**Раздел 4. Организованность биосферы.** Концепция В.И. Вернадского о биосфере как планетарной организации, являющейся закономерной частью космической организованности. Организация биосферы и космос, планетно-космические основы организации жизни. Пространственная организация биосферы. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных элементов географической оболочки.

**Раздел 5. Ноосфера. Новая эволюционная стадия биосферы.** Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль. Становление переходной биосферно-ноосферной общности. Концепция ноосферы Э. Леруа, Пьера Тейяра де Шардена и В.И. Вернадского. Понятие о складывающейся Биосферно-ноосферной целостности. Коэволюционный характер развития общества и природы на современном этапе развития биосферы.

**Раздел 6. Экологические системы биосферы и человек.** Продуктивность биосферы, первичная и вторичная продукция, трофические цепи и пирамиды. Производство продуктов питания как процесс в биосфере. Сверхинтенсивная эксплуатация и ограниченность природных ресурсов биосферы. Экспоненциальный рост населения Земли и его пределы, зависящие от ограниченности ресурсов биосферы. Концепция устойчивого развития.

### 5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	"Учение о биосфере" В.И. Вернадского как закономерный этап развития наук 20 века	Практическое занятие	4	2
2	Биохимические процессы в биосфере	Практическое занятие	8	2
3	Поток энергии и продуктивность экосистемы	Практическое занятие	8	1
4	Организованность биосферы	Практическое занятие	4	-
5	Ноосфера. Новая эволюционная стадия биосферы.	Практическое занятие	4	-
6	Экологические системы биосферы и человек	Практическое занятие	4	1
<b>Итого:</b>			<b>32</b>	<b>6</b>

### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Раздел 1. "Учение о биосфере" В.И. Вернадского как закономерный этап развития наук 20 века	Подготовка к опросу	7	16
2	Раздел 2. Биохимические процессы в биосфере	Подготовка к опросу	10	20
3	Раздел 3. Поток энергии и продуктивность экосистемы	Подготовка к опросу	8	20
4	Раздел 4. Организованность биосферы	Подготовка к тесту	10	15



№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
5	Раздел 5. Ноосфера. Новая эволюционная стадия биосферы.	Подготовка презентации и реферата Подготовка к тесту	10	17
6	Раздел 6. Экологические системы биосферы и человек	Подготовка к тесту	9	10
<b>Итого:</b>			<b>54</b>	<b>98</b>

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

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i><b>Основная литература</b></i>			
1	Рассади́на, Е. В. Учение о биосфере: учебное пособие / Е. В. Рассади́на, Е. Г. Климентова, Ж. А. Антонова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-4259-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133908">https://e.lanbook.com/book/133908</a>	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Богданов, И. И. Основы учения о биосфере: учебное пособие / И. И. Богданов. — Омск: ОмГПУ, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-8268-2207-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/129689">https://e.lanbook.com/book/129689</a>	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Клименко, И. С. Экология. Человек и биосфера в XXI веке: учебное пособие / И. С. Клименко. — Сочи: РосНОУ, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-89789-117-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/162171">https://e.lanbook.com/book/162171</a>	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i><b>Дополнительная литература</b></i>			
4	Гиляров, А. М. Экология биосферы (учебное пособие): учебное пособие / А. М. Гиляров. — Москва: МГУ имени М.В.Ломоносова, 2016. — 160 с. — ISBN 978-5-19-011081-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/96235">https://e.lanbook.com/book/96235</a>	2016	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Анопченко, Л. Ю. Учение о биосфере и ландшафтоведение: учебное пособие / Л. Ю. Анопченко. — Новосибирск: СГУГиТ, 2015. — 144 с. — ISBN 978-5-87693-787-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157308">https://e.lanbook.com/book/157308</a>	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 электронным библиотечным системам, содержащим издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы:

- электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>),
- электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП-44-06 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024. (<http://e.lanbook.com/>);
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №85-05/2022/0046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023 г. (<http://biblioclub.ru/>);
- универсальная база данных EastView (ООО «ИВИС»), контракт №284-П/0091/22-ЕП-44-06 от 22.12.2022, срок действия с 22.12.2022 по 31.12.2023 г.

### Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

### Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>;

### Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N 51-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
<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>ОПК -1</b> способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования;</li><li>– <b>ПК -1</b> участвует в проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области экологии, природопользования и охраны природы.</li></ul>	<p><b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету.</p> <p><b>Текущий контроль:</b> Практические занятия, подготовка презентации и реферата, подготовка к тесту, подготовка к опросу, контрольная работа (заочники).</p>

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

#### Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы зачета (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК -1, ПК - 1)

*Зачтено - 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;

*Зачтено - 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 бакалавром с помощью «наводящих» вопросов;

*Зачтено - удовлетворительно* - 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* - 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 презентаций (текущий контроль формирования компетенций ОПК -1, ПК - 1):**

*Отлично:* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал структурирован, представлен в логичной форме, кратко, емко, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*Хорошо:* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*Удовлетворительно:* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по содержанию презентации есть замечания, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*Неудовлетворительно:* студент не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

#### **Критерии оценивания выполнения контрольной работы (текущий контроль формирования компетенций ОПК -1, ПК - 1)**

*Отлично:* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*Хорошо:* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*Удовлетворительно:* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*Неудовлетворительно:* студент не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

#### **Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ОПК -1, ПК - 1)**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;  
менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

### **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. Биосфера и географическая оболочка. Структура и границы.
2. Происхождение жизни. Гипотеза А.И. Опарина, представления В.И. Вернадского
3. Движущие силы и механизмы эволюции.
4. Круговорот вещества и энергии в биосфере и географической оболочке.
5. Живое вещество и поле существования жизни.
6. Распределение живого вещества в биосфере.
7. Концентрационная функция живого вещества.
8. Транспортная функция живого вещества.
9. Деструкционная функция живого вещества.
10. Антропогенное воздействие на недра.
11. Антропогенное нарушение гидрологического цикла.
12. Антропогенная трансформация биогенно-биокосного слоя.
13. Стихийные бедствия и их усиление в эпоху техногенеза.
14. Влияние вулканизма на климат.
15. Глобальные природные катастрофы в истории Земли и биосферы.
16. Влияние современной хозяйственной деятельности на климат.
17. Антропогенные и природно-антропогенные процессы.
18. Ландшафтная сфера: природный и природно-антропогенный ландшафты.
19. Основные этапы эволюции географической оболочки.
20. Формирование химического состава оболочек Земли (атмосферы, гидросферы, литосферы).
21. Экосистемы континентальной суши.
22. Экосистемы островов.
23. Экосистемы Мирового океана.
24. Экосистемы глубоководных гидротерм Мирового океана.
25. Зональные явления в географической оболочке.
26. Основные закономерности географической оболочки.
27. Ритмика природных процессов. Космо-географические факторы ритмичности природных процессов.
28. Биосфера как геосфера Земли. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
29. Роль живого вещества в развитии атмосферы, гидросферы, литосферы.
30. Высотная поясность и спектры высотной поясности.
31. Значение географических и биологических наук в решении проблем природопользования.
32. Географическое пространство и географическая среда.
33. Козволюция географической среды и человеческого общества.
34. Причины и составляющие глобального экологического кризиса.
35. Техносфера и ноосфера как этапы развития биосферы.
36. Современные концепции развития человечества.

#### **Темы презентаций и рефератов (текущий контроль)**

1. Масштабы воздействия человека на биосферу.
2. Локальные и глобальные изменения природной организованности биосферы. Автотрофность человечества.

3. Становление переходной биосферно-ноосферной общности: нарушение газового и теплового баланса биосферы, эрозия земель, экологическое загрязнение среды.
4. Крупные города как ноосферные центры.
5. Формирование элементов новой ноосферной организованности (человечество становится единым целым).
6. Преобразование средств связи и обмена. Открытие новых источников энергии. Равенство всех людей. Исключение войн из жизни общества. Научная мысль – главная предпосылка перехода биосферы в ноосферу. Нравственная сила разума.
7. Концепция ноосферы Э. Леруа, Пьера Тейяра де Шардена и В.И. Вернадского
8. Управляющий природно-народнохозяйственной (ноосферной) комплекс и его составляющие.
9. Природная сфера (биосфера). Хозяйственная (технологическая) сфера. Социально-культурная сфера.
10. Структурная модель ноосферного комплекса. Роль информационной составляющей.
11. Ноосферные знания и базы данных.
12. Ноосферная концепция как основа научного управления.
13. Биосферно-ноосферное учение В.И. Вернадского – научный фундамент глобальной и социальной экологии.
14. Глобальные экологические проблемы как результат нарушения сложившейся организованности биосферы.
15. Вопросы экологического прогнозирования.
16. Экологическая оценка природной сферы и возможных антропогенных последствий в целях оптимизации биосферы.

### **Задания в тестовой форме (текущий контроль)**

- 1. На каком этапе развития биосферы планета была безжизненной?**
  - а) в биогенезе;
  - б) в хемогенезе;
  - в) в социогенезе;
  - г) в техногенезе.
- 2. Где возникла древнейшая биосфера?**
  - а) в атмосфере;
  - б) в гидросфере;
  - в) в литосфере;
  - г) в почве.
- 3. Что понимают под биосферой?**
  - а) водная оболочка Земли, заселенная живыми организмами;
  - б) воздушная оболочка Земли, заселенная живыми организмами;
  - в) твердая оболочка Земли, заселенная живыми организмами;
  - г) оболочка Земли, заселенная живыми организмами.
- 4. Кем было создано учение о биосфере?**
  - а) Ж.Б. Ламарком;
  - б) В.И. Вернадским;
  - в) Э. Зюссом;
  - г) Э. Леруа.
- 5. Как называется живое вещество?**
  - а) совокупность всех растений биосферы;
  - б) совокупность всех животных биосферы;
  - в) совокупность всех живых организмов биосферы;
  - г) совокупность всех микроорганизмов биосферы.

**6. В состав биосферы по В. И. Вернадскому входят такие типы веществ как живое, косное, биогенное, биокосное, радиоактивное, космическое и ...**

- а) абиогенное;
- б) палеобиогенное;
- в) рассеянные атомы;
- г) биотическое.

**7. Окислительно-восстановительная функция живого вещества состоит в способности.....**

- а) живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию;
- б) зеленых растений использовать углекислый газ и выделять в атмосферу кислород;
- в) хемоавтотрофов окислять химические элементы;
- г) живых организмов накапливать различные химические элементы.

**8. Биосферный круговорот включен в геологический круговорот и отличается от него тем, что его длительность составляет не миллионы лет, а:**

- а) десятки и сотни тысяч лет;
- б) миллиарды лет;
- в) несколько миллиардов лет;
- г) менее десятка лет.

**9. Как называл почву В.И. Вернадский?**

- а) косным веществом;
- б) биогенным веществом;
- в) биокосным веществом;
- г) мертвым веществом.

**10. Как называется геохимическая функция живого вещества, заключающаяся в связывании солнечной энергии и последующем рассеянии ее при потреблении и минерализации органического вещества?**

- а) окислительно-восстановительная;
- б) концентрационная;
- в) энергетическая;
- г) транспортная.

**11. На какой высоте находится граница биосферы в атмосфере?**

- а) 1 км
- б) 5 км
- в) 10 км
- г) 25 км

**12. На какой глубине нижняя граница биосферы располагается в литосфере?**

- а) 1 км
- б) 8 км
- в) 5 км
- г) 3,5 км

**13. Чем определяются границы биосферы?**

- а) вечной мерзлотой;
- б) необходимыми условиями для жизни организмов;
- в) пищевыми связями между организмами разных видов;
- г) круговоротом веществ в ней.

**14. Из каких сфер состоит гидробиосфера?**

- а) гипотеррабиосфера и аквабиосфера;
- б) тропосфера и теллурабиосфера;
- в) аквабиосфера и маринобиосфера;
- г) литобиосфера и тропосфера.

**15. К каким глобальным изменениям в биосфере, связанных с гибелью многих организмов вследствие появления у них ряда отрицательных мутаций, может привести?**

- а) парниковый эффект;

- б) вырубка лесов;
- в) таяние ледников;
- г) расширение озоновых дыр.

**16. В биосфере биомасса животных.....**

- а) во много раз превышает биомассу растений;
- б) равна биомассе растений;
- в) во много раз меньше биомассы растений;
- г) в отдельные периоды превышает биомассу растений, а в другие нет.

**17. По каким причинам в развитых странах отсутствует демографический взрыв?**

- а) в них высокая смертность, но и высокая рождаемость;
- б) в них низкая смертность и низкая рождаемость;
- в) в них высокая смертность и низкая рождаемость;
- г) в них низкая смертность и высокая рождаемость.

**Вопросы для подготовки к устному опросу (текущий контроль)**

1. Планетарные функции живого вещества.
2. Основные теории появления/зарождения жизни.
3. Эволюционные механизмы развития живого вещества.
4. Влияние глобальных катастроф на развитие биосферы.
5. Биосфера и географическая оболочка – сходство и различие понятий.
6. Ландшафтная сфера как активное «ядро» географического оболочки.
7. Ландшафт, природный комплекс, геосистема – сущность понятий.
8. Морфологическая структура ландшафта.
9. Что такое географическая среда? Динамика границ географической среды.
10. Что такое геотехническое пространство? Границы геотехнического пространства.
11. Глобальный экологический кризис: исчерпание ресурсов.
12. Глобальный экологический кризис: загрязнение геосфер Земли.
13. Глобальный экологический кризис: уменьшение биоразнообразия.
14. Глобальный экологический кризис: демографический взрыв.
15. Биосферный отклик на экологический кризис – снижение численности человечества.
16. Классификации антропогенных ландшафтов.

**Практическое занятие (текущий контроль)**

Тема «Общие черты строения биосферы».

**Задание 1.** Построить гипсографическую и батиграфическую кривые Земли, используя данные таблицы 1.

Кривую строят на миллиметровой бумаге. На оси абсцисс последовательно откладывают площади ступеней высот, на оси ординат высоты и глубины, подобрав необходимый масштаб.

Таблица 1.

Площади земной поверхности, лежащие на различных высотах и глубинах					
Суша, высота, м	Названия высотных ступеней суши	Площадь ступеней высот, млн. км <sup>2</sup>	Море, глубина, м	Площадь ступеней глубин, млн. км <sup>2</sup>	Название ступеней глубины
8848-3000	Альпийские горы	8,4	0-200	27,1	Материковая отмель
3000-2000	Высокие горы	11,2	200-1000	16,0	0-200 м
2000-1000	Средние горы	22,5	1000-2000	15,8	Материковый склон
1000-500	Низкие горы	28,7	2000-3000	30,8	200-2430 м
500-200	Возвышенности и плато	39,7	3000-4000	75,8	Ложе Океана
200-0	Низменности (низменные равнины)	37,6	4000-5000	114,7	2430-6000 м
Менее 0	Депрессии	0,8	5000-6000	76,8	Глубоководные желоба
			более 6000	5,0	более 6000 м

**Задание 2.** На кривой показать геосферы, горы и равнины суши и экологические области океана:

1. Бенталь – дно океана; подразделяется на:

1. *Литораль* – прибрежная зона морского дна, осушающаяся во время отлива. В среднем до глубины 40-50 м.

2. *Сублитораль* – простирается от уровня воды при самом низком отливе до нижней границы распространения донной растительности, на глубинах от 40-50 м, до 200 м.

3. *Батталь* – на материковых склонах: 200-2000 м.

4. *Абиссаль* – ложе Мирового океана: 2000-6000 м.

5. *Ультраабиссаль (хадаль)* – более 6000 м.

2. *Неритическая область* – мелководья океана до глубины 200 м;

3. *Пелагиаль* – толща океанических вод:

1. *Эпипелагиаль* – освещенные слои воды (*эвфотическая зона*) – поверхностная толща до глубины 200 м.;

2. *Глубоководная пелагиаль (афотическая зона)*

а) *батипелагиаль* – от 200 до 2000 м;

б) *абиссопелагаль* – глубже 2000 м.

### **Задание 3.**

а) Цветом показать на кривой среды жизни:

1. Наземно-воздушную;

2. Водную (и в пределах суши);

3. Почву и донные отложения;

4. Живые организмы.

б) Отобразить общую картину распространения жизни на Земле, используя следующие данные:

Нижняя граница озонового слоя – 20 км;

Максимальная высота распространения птиц в Гималаях – 7900 м; давление – 275 мм рт. ст.



Самое высокогорное растение – *Stellaria decumbens*; высота – 7000 м, давление – 280 мм рт. ст. (Верхняя граница распространения высших растений);  
 Максимальная высота распространения насекомых в Гималаях – 6000 м (давление – 375 мм рт. ст.);  
 Граница земледелия в Тибете – 4600 м;  
 Граница распространения бактерий в литосфере (нефтяные воды) – 4000 м (давление – 729 мм рт.ст.);  
 Граница распространения донных растений в океане – 200 м;  
 Самые глубоководные многощетинковые черви, голотурии и актинии – 10630 м (1063 атм.)

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

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся владеет базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования; знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также навыками в проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области экологии, природопользования и охраны природы.</p>
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся владеет базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования; знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также основными навыками в проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области экологии, природопользования и охраны природы.</p>
Пороговый	удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может использовать базовые знания фундаментальных раз-</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		делов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования; знании о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах; может под руководством применять навыки в проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области экологии, природопользования и охраны природы
Низкий	неудовлетворительно	<p>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.</p> <p>Обучающийся не демонстрирует способность владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования; знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также навыками в проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области экологии, природопользования и охраны природы.</p>

## 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 студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

*Формы самостоятельной работы* студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- написание рефератов по теме дисциплины;

- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Учение о биосфере» студентами направления 05.03.06 - Экология и природопользование *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- подготовка презентаций и реферата;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к опросу;
- подготовка к зачету.

*Подготовка к аудиторным занятиям* определяется тем, что изучение любой дисциплины строится по определенной логике освоения ее разделов, представленных в рабочей программе дисциплины. При подготовке к аудиторным занятиям студент заранее знакомится с основными положениями предстоящей лекции, лабораторного или практического занятия по рабочей программе, что позволяет активно задавать конкретные вопросы на занятии. Подготовка к практическому занятию или лабораторной работе нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа, что способствует формированию навыков самостоятельной работы: умственной, аналитической деятельности, способности к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации информации.

*Подготовка презентаций и реферата* по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры реферата, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- студентами при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний бакалавров, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку студентов по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы бакалавров в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

*Подготовка к опросу* предполагает знание материала одной или нескольких тем (разделов) курса. Преподаватель заранее обозначает круг вопросов для предстоящего опроса. Опрос может проводиться индивидуально или коллективно по типу семинара.

*Подготовка к зачету* должна осуществляться в течение всего семестра. Подготовка включает: перечитывание всех лекций, а также материалов, которые готовились практическим занятиям в течение семестра; соотнесение этой информации с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи.

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

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися:

VK Мессенджер ([https://vk.me/app?mt\\_click\\_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140](https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140))

– мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare

для совместного использования файлов:

@Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии trialware;

Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware

- для организации удаленной связи и видеоконференций:

Pruffme – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;

Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;

Webinar (<https://webinar.ru/>) – платформа для вебинаров, обучения, распространяется по лицензии trialware;

Видеозвонки Mail.ru (<https://calls.mail.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare

Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare

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, Справочной правовой системы «Консультант Плюс»; допускается проведение практических занятий на различных эколого-производственных объектах;

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), 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:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;

- пакет прикладных программ Р7-Офис. Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

- антивирусная программа KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор заключается университетом ежегодно;

- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок действия: бессрочно;

- система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор заключается университетом ежегодно;

- система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор заключается университетом ежегодно;

- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;

#### **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.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Стол компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Микроскопы, реактивы, лабораторная посуда и оборудование. Тематические стенды. Комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях.