

Антрацитовский институт геосистем и технологий
Кафедра строительства и геоконтроля

~~Директор~~

доц. Крохмалёва Е.Г.
2023 г.



Антрацит 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Геоэкология» по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. – 14 с.

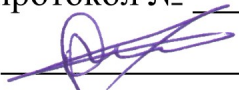
Рабочая программа учебной дисциплины «Геоэкология» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «7» августа 2020 года № 894, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «19» августа 2020 года за № 59338, учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (профиль «Экологическая безопасность») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н, доцент, доцент кафедры строительства и геоконтроля Савченко И.В.
старший преподаватель кафедры строительства и геоконтроля
Киященко В.В.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры строительства и геоконтроля

«14» 04 20 23 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой  доц. Савченко И.В.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии
Антрацитовского института геосистем и технологий

«21» 04 20 23 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии института  доц. Савченко И.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели дисциплины:

приобретение студентами знаний о функционировании экосферы как взаимосвязанной системе геосфер в процессе ее интеграции с обществом, позволяющих им находить стратегические решения взаимосвязанных глобальных проблем кризисного характера (геоэкологическая, демографическая, водная, энергетическая, продовольственная, минерально-ресурсная).

Задачи дисциплины:

сформировать представления о теоретических основах и основных закономерностях территориальной организации природы и общества;

раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспекта дисциплины;

изучить основные аспекты строения и управления экосистемами;

освоить теоретические основы управления природопользованием;

освоить направления функционирования подсистем управления природопользованием, специфику планирования, принятия решений и контроля.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Геоэкология» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений.

Освоение дисциплины осуществляется по очной и заочной форме обучения в пятом семестре.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Геофизика», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере», «Учение о биосфере», «Почвоведение» и служит основой для изучения дисциплин «Охрана окружающей среды», «Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды», «Управление природопользованием», «Экологический мониторинг», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Экологическая экспертиза».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Геоэкология», должны:

знать:

историю возникновения и развития геоэкологии как междисциплинарного направления, изучающего взаимосвязи природы, общества и техники;

экологические функции геосферных оболочек Земли;

основные закономерности взаимодействия человека и геосферных оболочек Земли;

историю Международного экологического сотрудничества;

уметь:

применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач;

анализировать факторы антропогенного воздействия на геосферные оболочки Земли;

оценивать последствия антропогенных процессов;

владеть навыками:

методами анализа и оценки различных антропогенных процессов и их проявления в геосферных оболочках Земли;

методами оценки вклада различных отраслей промышленности в формирование геоэкологических ситуаций разной степени напряженности; методикой проведения природоохранных мероприятий для обеспечения оптимального функционирования нарушенных геосистем.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

общепрофессиональные:

ОПК-2 – способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	108 (3 зач. ед.)		108 (3 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)	51		12
в том числе:			
Лекции	17		4
Практические (семинарские) занятия	17		4
Лабораторные работы	17		4
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	57		96
Итоговая аттестация	диф.зач.		диф.зач

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение в геоэкологию.

История становления геоэкологии как междисциплинарной науки. История развития геоэкологических взглядов. Основные понятия. Взаимосвязь экосферы и общества.

Тема 2. Естественнонаучные основы геоэкологии.

Геосферы и экосферы. Энергетические и вещественные особенности экосферы. Роль биоты в функционировании экосферы.

Тема 3. Механизмы устойчивости биосферы.

Синергетика биосферы. Биоразнообразие. Динамика популяций. Жизненные стратегии. Реализация экологических ниш. Сукцессии сообществ. Принцип экологической эквивалентности. Охрана природы на основе использования механизмов устойчивости биосферы.

Тема 4. Аксиоматические основы геоэкологии.

Системообразующая и экологическая роль элементов геосфер. Принципы ограничения разнообразия при выделении инварианта природной системы. Три начала геосистемы. Формы отношений и причинно-следственных связей между элементами экосистем. Действие принципа симметрии П. Кюри в экологии. Иерархические уровни природных систем и принцип иерархической определенности в географо-экологических исследованиях. Границы гео- и экосистем. Свойство континуальности и дискретности географической оболочки и биосферы.

Тема 5. Взаимоотношения общества и природы.

Социально-экономические факторы экосферы. Основные детерминанты состояния экосферы. Население мира как геоэкологический фактор. Потребление природных ресурсов и «услуг». Виды капитала и богатство стран.

Тема 6. Техногенез и закономерности функционирования современной техносферы. Геоэкологическая роль технического прогресса. Рост и развитие.

Необходимость изменения стратегии развития. Определение понятия «техногенез». Причины возникновения техногенеза. Техносфера. Общая характеристика функционирования современной техносферы. Состав и структура техносферы. Техносфера и ноосфера. Переход биосферы в ноосферу. Э. Леруа, П. Тейяр де Шарден, В.И. Вернадский и их представления о ноосфере. Окружающая среда как объект антропогенного воздействия. Классификация источников техногенеза. Типы техногенного воздействия. Масштабы техногенного воздействия на окружающую среду. Природно-техногенные системы. Геоэкологические аспекты урбанизации, энергетики, промышленности, транспорта и сельского хозяйства.

Тема 7. Природные и антропогенные процессы в литосфере.

Эндогенные и экзогенные процессы. Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геопатогенные зоны. Охрана литосферы. Твердые отходы и методы их утилизации. Охраняемые природные территории. Основы рационального природопользования.

Тема 8. Природные и антропогенные процессы в гидросфере.

Проблема охраны гидросферы. Глобальный круговорот воды и его роль. Водные ресурсы. Регулирование водопотребления. Проблемы качества воды. Водно-экологические катастрофы. Проблемы загрязнения прибрежных зон и открытого моря. Использование морских биологических ресурсов. Загрязнение Мирового океана. Подходы в охране гидросферы: замкнутые водооборотные системы, методы очистки сточных вод. Методы предотвращения загрязнения вод, очистка сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений, радиоактивных веществ, питательных веществ и термальных загрязнений. Переработка жидкофазных отходов, использование ценных компонентов. Методы уменьшения объема сточных вод. Система оборотного водоснабжения. Озонирование.

Тема 9. Природные и антропогенные процессы в атмосфере.

Антропогенное загрязнение атмосферы. Парниковый эффект и глобальные изменения климата, методы противодействия. Причины возникновения "озоновых дыр", последствия их образования и способы устранения. Кислотные осадки, их причины и последствия. Охрана атмосферы: основные загрязнители атмосферы, физико-химические методы очистки воздуха. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей, фтористых соединений, радиоактивных веществ. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу. Разработка и реализация новых технологий, отличающихся отсутствием выбросов "парниковых" газов.

Тема 10. Педосфера.

Антропогенное воздействие на почвы. Почва и кора выветривания. Факторы и процессы почвообразования. Природные процессы почвообразования и почв. Земельный фонд и земельные мировые ресурсы. Экологические функции почв. Загрязнение почв металлами, углеводородами. Загрязнение поверхности Земли твердыми отходами. Искусственные грунты. Загрязнение почвы радионуклидами. Изъятие почв из оборота городами. Типы почв по степени антропогенного давления.

Тема 11. Естественные и антропогенные процессы в растительных сообществах.

Запасы и продукция фитомассы. Годичный прирост фитомассы. Естественные процессы в растительных сообществах. Поглощение и трансформация солнечной энергии растениями. Обмен веществом и энергией в фитоценозах. Взаимоотношения между организмами: самоизреживание, симбиоз, паразитизм. Значение животных в жизни растений. Природные системы

растительности, растительные зоны. Антропогенные процессы в растительных сообществах: выжигание, вырубание, химическое воздействие, акклиматизация.

Тема 12. Природные системы в животном мире.

Антропогенное воздействие на животный мир. Естественные связи животного мира с растительностью в биоценозах. Значение растений в жизни животных. Природные системы в животном мире: фаунистические царства. Антропогенное воздействие на животный мир: прямое и косвенное. Антропогенная деградация животного мира.

Тема 13. Зональные типы экологической дестабилизации ландшафтов.

Закон географической зональности. Понятие «экологический потенциал ландшафта». Биологическая продуктивность экосистем и особенности хозяйственной деятельности. Антропогенные изменения природных ландшафтов суши. Последствия вырубки лесов в разных ландшафтных зонах. Опустынивание. Формирование антропогенных саванн.

Тема 14. Мониторинг состояния окружающей среды и эколого-географическое картирование.

Основные методы геоэкологических исследований. Геоэкологическое картографирование. Особенности и достоинства космического мониторинга. Основные принципы среднемасштабного геоэкологического исследования и картирования.

Тема 15. Устойчивое развитие: миф или реальность?

Понятия «экологическая безопасность» и «устойчивое развитие». Противоречия во взаимоотношениях общества и природы. Особенности процессов, протекающих в биосфере и обществе. Стратегия региональной экологической политики.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Введение в геоэкологию.	1		
2	Тема 2. Естественные основы геоэкологии.	1		
3	Тема 3. Механизмы устойчивости биосферы.	1		
4	Тема 4. Аксиоматические основы геоэкологии.	1		
5	Тема 5. Взаимоотношения общества и природы.	1		1
6	Тема 6. Техногенез и закономерности функционирования современной техносферы. Геоэкологическая роль технического прогресса. Рост и развитие.	2		1
7	Тема 7. Природные и антропогенные процессы в литосфере.	1		
8	Тема 8. Природные и антропогенные процессы в гидросфере.	1		1

9	Тема 9. Природные и антропогенные процессы в атмосфере.	1		
10	Тема 10. Педосфера.	1		
11	Тема 11. Естественные и антропогенные процессы в растительных сообществах.	1		
12	Тема 12. Природные системы в животном мире.	1		
13	Тема 13. Зональные типы экологической дестабилизации ландшафтов.	2		1
14	Тема 14. Мониторинг состояния окружающей среды и эколого-географическое картирование.	1		
15	Тема 15. Устойчивое развитие: миф или реальность?	1		
Итого:		17		4

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Введение в курс «Геоэкология и природопользование» Основные термины и понятия.	2		
2	Биологическая форма защиты атмосферного воздуха от загрязнения.	2		1
3	Основные загрязняющие вещества (поллютанты) атмосферного воздуха.	2		
4	Экологические задачи. Комплекс задач в области экологической оценки состояния окружающей среды.	2		
5	Экологические задачи. Комплекс задач в области количественной экологии.	2		1
6	Экологические задачи. Комплекс задач в области экономических механизмов охраны окружающей природной среды и рационального природопользования	2		1
7	Зеленый фонд города	2		1
8	Особо охраняемые природные территорий (ООПТ)	2		
9	Международные природоохранные организации	1		
Итого:		17		4

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Определение органического вещества в биомассе растений и почве.	2		
2	Определение гигроскопической влажности.	2		
3	Определение актуальной и потенциальной кислотности почв.	2		1
4	Определение активной реакции (рН) воды.	2		1
5	Определение ионов аммония.	2		
6	Определение нитритного азота.	2		1
7	Определение нитратного азота.	2		

8	Определение загрязнения пищевых продуктов нитратами.	3		1
Итого:		17		4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Введение в геоэкологию.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	4		6
2	Тема 2. Естественнаучные основы геоэкологии.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; защита лабораторной работы.	4		8
3	Тема 3. Механизмы устойчивости биосферы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; защита лабораторной работы.	4		6
4	Тема 4. Аксиоматические основы геоэкологии.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; защита лабораторной работы.	4		8
5	Тема 5. Взаимоотношения общества и природы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; защита лабораторной работы.	3		8
6	Тема 6. Техногенез и закономерности функционирования современной техносферы. Геоэкологическая роль технического прогресса. Рост и развитие.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; защита лабораторной работы.	4		6
7	Тема 7. Природные и антропогенные процессы в литосфере.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; защита лабораторной работы.	4		6
8	Тема 8. Природные и антропогенные процессы в гидросфере.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; защита лабораторной работы.	4		6
9	Тема 9. Природные и антропогенные процессы в атмосфере.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; защита лабораторной работы.	4		6
10	Тема 10. Педосфера.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; защита лабораторной работы.	4		6

11	Тема 11. Естественные и антропогенные процессы в растительных сообществах.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; защита лабораторной работы.	4		8
12	Тема 12. Природные системы в животном мире.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; защита лабораторной работы.	4		6
13	Тема 13. Зональные типы экологической дестабилизации ландшафтов.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; защита лабораторной работы.	4		6
14	Тема 14. Мониторинг состояния окружающей среды и эколого-географическое картирование.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; защита лабораторной работы.	3		6
15	Тема 15. Устойчивое развитие: миф или реальность?	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; защита лабораторной работы, подготовка контрольной работы.	3		6
Итого:			57		96

4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовые работы/проекты программой не предусматриваются.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям

человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

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

- опрос лекционного материала;
- защита практических работ;
- защита лабораторных работ;
- выполнение контрольной работы (заочная форма).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена, который включает в себя ответ на три теоретических вопроса. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Егоренков Л.И. Геоэкология / Л.И.Егоренков Б.И. Кочуров. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 320 с. – ISBN 5-279-02835-5 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5279028355.html>

2. Богданов И.И. Геоэкология с основами биогеографии: учеб. пособие / И. И. Богданов. – 2-е изд., стереотип. – М.: ФЛИНТА, 2011. – 210 с. – ISBN 978-5-9765-1190-3 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976511903.html>

3. Мартынова М.И. Геоэкология. Оптимизация геосистем: учебное пособие / Мартынова М.И. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2009. – 88 с. – ISBN 978-5-9275-0610-1 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927506101.html>

4. Карлович И.А. Геоэкология: Учебник для высшей школы / Карлович И.А. – М.: Академический Проект, 2020. – 512 с. (Gaudeamus) – ISBN 978-5-8291-2995-8 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129958.html>

5. Юлин А.Н. Инженерная геология и геоэкология: учебное пособие / Юлин А.Н. – М.: Издательство МИСИ – МГСУ, 2017. – 125 с. – ISBN 978-5-7264-1755-4 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417554.html>

б) дополнительная литература:

1. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Изд. 5-е, доп. и переработ. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2015. – 576 с.
2. Дроздов В.В. Общая экология. учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2016. – 412 с.
3. Геоэкология и природопользование: учеб. пособие / Ковалёв С.Г., Кулагин А.Ю., Тагирова О.В., Зайцев Г.А. – Уфа: Издательство БГПУ, 2015. – 170 с.
4. Валова (Копылова) В.Д. Экология. Учебник для бакалавров / В.Д. Валова (Копылова), О.М. Зверев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско – торговая корпорация «Дашков и К», 2017. – 376 с.
5. Адиева А.А. Экология: учебник. – Махачкала: Издательство «Апробация», 2018. – 112 с.

в) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Геоэкология» осуществляется в академической аудитории, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (учебными плакатами, стендами, макетами и другими наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий), служащими для представления учебной информации.

Практические и лабораторные работы проводятся в помещении, оснащенном специальным оборудованием.

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде организации и

к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Рабочее место преподавателя, оснащено информационным, компьютерным и телекоммуникационным оборудованием и оргтехникой.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/