

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ С ОСНОВАМИ ПОЧВОВЕДЕНИЯ

Направление подготовки *44.03.05, Педагогическое образование*
(с двумя профилями подготовки)

Направленность *Биология, география*

Квалификация выпускника: *_бакалавр_*

**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины *География почв с основами почвоведения* разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, приказ № 125 от 22 февраля 2018 г/

Разработал: Соколова Татьяна Леонидовна, к.б.н., доцент

Рецензент: Бондаренко Вячеслав Иларионович, к.г-м.н., доцент

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры биологии и экологии

Протокол заседания кафедры №_11_ от 20.04. 2023_г.

Заведующий кафедрой Сиротина Марина Валерьевна, д.б.н, доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Курс «География почв с основами почвоведения» имеет особое место в географическом образовании. Знакомясь с процессом формирования почвы как результатом взаимодействия всех компонентов окружающей природной среды, изучая закономерности распространения разных типов почв в связи с изменением географических условий, обучающийся получает представление о сложных связях в природе. Знание сложных биологических, геохимических и физико-химических процессов, протекающих в почве, значимо для осуществления мероприятий по охране окружающей среды и здоровья человека, для поиска месторождений полезных ископаемых и мероприятий по сооружению разнообразных инженерно-строительных объектов. Данный курс направлен на подготовку студентов к работе в системе среднего образования, где характеристике почвы уделяется значительное внимание.

В курсах школьной географии и биологии содержатся разнообразные сведения понятия, структуры, географии почв. Так, при изучении географии материков, учащиеся получают представление о распределении почв на континентах. В физической географии России рассматривается строение профиля разных типов почв и закономерности их размещения в зависимости от факторов почвообразования, приводится характеристика почвенного покрова крупных регионов России. В курсах экономической географии России и зарубежных стран производится производственная и экономическая оценка важнейших типов почв с учетом знания их свойств.

Цель дисциплины: получение обучающимся базовых знаний о почве (её составе, свойствах, почвенных режимах, процессах, генезисе), о классификации почв и почвенном разнообразии.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов представления о почвоведении как фундаментальной естественнонаучной дисциплине, о почве как об особом природном теле;
- получение знаний о составе и свойствах почв, плодородии и значении почв для человека;
- знакомство с разнообразием и географическими закономерностями распространения почв;
- изучение основ морфологического анализа почвенного профиля;
- формирование представлений о роли почв в функционировании биogeоценозов и биосферы в целом;
- научиться проводить необходимые лабораторно-практические занятия по предмету.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: – предмет и задачи курса «География почв с основами почвоведения», вклад русских ученых в развитии науки;

- современные методы исследования почв;

- факторы и процессы почвообразования;
- состав и свойства почвы как особого природного тела, понимать их значение в функционировании биосферы;
- иметь представление о почвенном разнообразии и закономерностях распространения различных типов почв.

Уметь: – работать с научной и учебной литературой;

- уметь описать морфологическое строение почвенного профиля;
- умение определять связь между морфологическими признаками и особенностями генезиса, состава и свойств почв, в том числе и их плодородием.

Владеть: – навыками морфологического описания генетических горизонтов почвенного профиля;

- навыками определения физико-химических свойств и состава почв.

Освоить компетенции: ОПК-8 - способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Код и содержание индикаторов компетенции:

ОПК-8.1. Демонстрирует владение системой специальных научных знаний в предметной области.

ОПК-8.2. Применяет специальные предметные знания в педагогической деятельности по направленности программы.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «География почв с основами почвоведения» относится к обязательной части учебного плана и изучается во 2 и 3 семестре. По окончании курса обучающиеся сдают экзамен в 4 семестре.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: «Геология» (2 семестр) и является основой для освоения таких дисциплин, как «Физическая география материков и океанов» (5, 6 семестры), «Физическая география России» (7, 8 семестры), «Экология и рациональное природопользование» (5, 6 семестр), «Биогеография» (5 семестр), «География Костромской области» (9 семестр).

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4
Общая трудоемкость в часах	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	16
Лекции	6
Практические занятия	4
Лабораторные занятия	6
Самостоятельная работа в часах	119
Форма промежуточной аттестации	9

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Заочная
Лекции	6
Практические занятия	4
Лабораторные занятия	6
Консультации	
Зачет/зачеты	-
Экзамен/экзамены	2,35
Курсовые работы	
Курсовые проекты	-
Всего	16,35

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий**5.1 Тематический план учебной дисциплины**

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Введение. Почвоведение как фундаментальная естественноисторическая наука. Понятие о почве	15	1			14
2	Факторы почвообразования	11	1			10
3	Состав и свойства почв, почвенные процессы и режимы	33	1		2	30
4	Морфология почвы	24	1	1	2	20
5	Закономерности формирования почвенного покрова. Классификация почв		1	2	2	30
6	Охрана и рациональное использование почв	17	1	1		15
	Итого:	4/144	6	4	6	119

5.2. Содержание:

Тема 1. **Введение.** Почвоведение как фундаментальная естественноисторическая наука, ее связь с другими науками, место и роль в естествознании. Понятие о почве как особом природном образовании. Структура науки о почве. Методы изучения почв. Этапы развития почвоведения. Докучаевская генетическая школа почвоведения. Изучение почвы за рубежом. Значение изучения почвы для природы и народного хозяйства страны, в системе подготовки учителей географии и биологии.

Тема 2. Факторы почвообразования. Почвообразовательный процесс. Учение Докучаева о факторах почвообразования и его развитие на современном этапе. Горные породы как фактор почвообразования. Понятие о большом геологическом круговороте веществ. Выветривание горных пород и минералов. Типы выветривания. Формирование кор выветривания. Соотношение процессов выветривания и почвообразования. Понятие об элементарном почвообразовательном процессе. Гумусообразование. Почвообразовательные процессы - черноземный, дерновый, луговой, подзолистый, глеевый. Почвообразование в гидроморфных условиях. Процессы, приводящие к засолению почв.

Климат как фактор почвообразования. Тепловые свойства и тепловой режим почвы. Влияние атмосферных осадков на почвообразование. Коэффициент увлажнения. Водный баланс почвы. Типы водного режима почвы. Водная и ветровая эрозия почв.

Значение рельефа в образовании и географии почв. Роль мезо- и микрорельефа в почвообразовании. Понятие о структуре почвенного покрова.

Роль биологического фактора в почвообразовании. Понятие о малом биологическом круговороте веществ. Параметры биологического круговорота веществ.

Время. Возраст почв. Представления о влиянии времени как фактора почвообразования в трудах В.В. Докучаева, П.С. Коссовича, В.В. Гиммерлинга.

Антропогенные факторы почвообразования. Хозяйственная деятельность человека как фактор трансформации почв и почвенного покрова, приводящая к деградации и истощению почв. Важнейшая роль антропогенного фактора на современном этапе, резко меняющая облик почв и характер идущих в них процессов. Новейшие технологии восстановления почв.

Почвообразовательный процесс. Понятие и стадийность процесса почвообразования. Понятие элементарного почвенного процесса. Эволюция и развитие почв. Возраст почвообразования.

Тема 3. Состав и свойства почв. Фазовый состав почвы. Понятие о фазовом составе почвы. Соотношение различных фаз в почве.

Твердая фаза почвы. Минеральная часть почвы. Гранулометрический состав почв. Классификация механических элементов почв. Классификация почв по гранулометрическому составу. Значение гранулометрического состава. Химический состав минеральной части почв. Химические элементы и их соединения в почвах. Минералогический состав почв. Первичные минералы почв. Вторичные минералы почв. Связь минералогического состава с гранулометрическим и химическим составом почв.

Органическая часть почвы. Роль микроорганизмов в почвообразовании. Роль высших растений в почвообразовании. Участие животных в почвообразовании. Почвенный гумус. Источники гумуса. Гумусообразование. Роль гумусовых кислот в почвообразовании. Гумусное состояние почв. Экологическая роль гумуса.

Жидкая фаза почвы. Роль воды в почве. Категории (формы) и состояния почвенной влаги. Водоудерживающая способность и влагоемкость почвы. Водопроницаемость почв. Водоподъемная способность почв. Доступность почвенной воды для растений.

Почвенный раствор. Химический состав почвенного раствора и его формирование. Динамика почвенного раствора, его роль в продукционном процессе. Кислотность почв и ее виды.

Газообразная фаза почвы. Происхождение воздушной фазы почв. Состав почвенного воздуха. Воздушно-физические свойства. Газообмен почвы.

Поглотительная способность почвы. Почвенно-поглощающий комплекс. Виды поглотительной способности почв.

Тема 4. **Морфология почвы.** Морфология почв как раздел почвоведения. Основные направления исследования морфологии почв. Понятие о верхней и нижней границе почвы. Критерии выделения границ почвы. Понятие о почвенном профиле. Простой и сложный профиль. Мощность почвенного профиля. Переходы и границы между горизонтами в профиле почв. Признаки выделения границ в профиле почв.

Генетические горизонты почв. Номенклатура и символы генетических горизонтов. Типы генетических горизонтов. Диагностические признаки.

Окраска и цвет почв. Типы распределения окраски горизонтов. Оценка почвенной окраски. Связь окраски с составом почв и почвообразованием.

Структура почвы. Структурность почвы. Строение структурных отдельностей. Значение почвенной структуры. Сложение почв. Порозность почв.

Новообразования в почвах. Систематика новообразований. Группировка новообразований по форме, химическому составу, происхождению. Включения в почвах.

Тема 5. **Классификация и систематика почв.** Систематика почв. Таксономия почв. Номенклатура почв. Диагностика почв. Почвенно-географическое районирование.

Почвы арктических и тундровых ландшафтов. Арктические почвы. Распространение на планете, географические условия формирования. Общие признаки и свойства. Факторы почвообразования. Особенности почвообразования в условиях многолетней и длительной сезонной мерзлоты. Мерзлотный процесс. Тундровые почвы: тундрово-глеевые, торфяно-глеевые тундровые, тундрово-болотные, кислые бурые тундровые. Общие признаки и свойства. Факторы почвообразования. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, систематика, диагностика, свойства, генезис, хозяйственное использование.

Почвы таежно-лесных ландшафтов. Общие условия почвообразования. Распространенные почвы таежно-лесных ландшафтов европейской части России: иллювиально-гумусовые, иллювиально-железистые подзолы, поверхностно-глеево-подзолистые, болотные торфяно-глеевые почвы. Хозяйственное значение почв таежной зоны. Особенности почвообразования в Центральной и Восточной Сибири. Кислые бурые таежные и мерзлотно-палевые почвы. Черноземовидные почвы Якутско-Виллюйской низменности.

Почвы зоны смешанных лесов. Общие условия почвообразования: климатические условия, характер растительности, величина биомассы опада, рельеф и почвообразующие породы. Распространение в России и за рубежом. Дерново-подзолистые почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса. Болотно-подзолистые почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Дерново-карбонатные почвы. Пойменные почвы. Использование в земледелии почв зоны смешанных лесов.

Почвы зоны лиственных лесов. Серые лесные почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса. Бурые лесные почвы (буроземы). Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура

почвообразовательного процесса. Использование в земледелии почв зоны лиственных лесов.

Почвы зоны луговых и лугово-разнотравных степей. Черноземы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса. Подтипы черноземов. История развития взглядов на чернозем. Значение работ Докучаева В.В. о черноземах для возникновения генетического почвоведения. Хозяйственное значение черноземов.

Почвы сухих и пустынных степей. Распространение, климатические особенности, характер растительности, почвообразующие породы, рельеф. Каштановые и бурые почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Ветровая эрозия почв. Орошение почв. Гидроморфные почвы степей. Солончаки. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Происхождение и аккумуляция солей в почвах. Солонцы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса. Солоди. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Структура почвообразовательного процесса.

Почвы пустынь. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Серо-бурые пустынные почвы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Такыры. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования.

Почвы субтропического пояса. Желтоземы и красноземы влажных субтропических лесов. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Коричневые почвы сухих субтропических лесов и кустарников. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Сероземы. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования.

Почвы тропических и экваториальных областей. Значение почв тропического пояса как наиболее распространенных на земном шаре. Биоклиматические условия, рельеф, специфика почвообразующих пород. Почвы влажных тропических лесов. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования. Представление о процессе ферралитизации.

Почвы сезонно увлажненных лесов и саванн. Строение, состав и свойства. Факторы почвообразования.

Почвы горных территорий. Распространение горных почв в России и в мире. Вертикальная зональность. Общие черты горных почв. Горно-луговые почвы как специфический тип высокогорных почв.

Тема 6. **Охрана и рациональное использование почв.** Экологическая устойчивость почв и почвенного покрова: оценка, возможности, прогноз. Механическое разрушение почвенного покрова и почвоохранные мероприятия. Рекультивация почв, нарушенных промышленностью и строительством. Охрана почв от вторичного засоления, от индустриальных и бытовых выбросов в окружающую среду. Химизация сельского хозяйства и охрана почв. Загрязнение почв тяжелыми металлами, нефтью и нефтепродуктами. Радиоактивное загрязнение почв. Новейшие технологии восстановления почв.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

№ п/	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по	Форма контроля
------	--------------------------	---------	------	------------------------------	----------------

п				выполнению задания	
1.	Введение. Почвоведение как фундаментальная естественноисторическая наука. Понятие о почве	Проанализировав дополнительную литературу и интернет-ресурсы сделать конспект «Вклад русских ученых в развитии почвоведения»	14	Докучаев В.В., Костычев П.А., Сибирцев Н.М., Коссович П.С., Глинка К.Д., Гедройц К.К., Польшов Б.Б., Ковда, Тюрин И.В.	Проверка конспекта
2.	Факторы почвообразования	1. Климат и рельеф, их влияние на почвообразование. 2. Деятельность живых организмов как важнейший фактор почвообразования	10	Проработать лекционный материал по теме, рекомендуемую литературу (глава 2 <i>Вальков В. Ф.</i> Почвоведение)	Устный опрос, контрольная работа
3.	Состав и свойства почв, почвенные процессы и режимы	1. Влияние гранулометрического состава на различные свойства почв. 2. Физические свойства почв. 3. Водный режим почв. Основные водно-физические свойства почв. 4. Химический состав газовой и жидкой фазы почв. Кислотность почв	30	Проработать лекционный материал по теме, рекомендуемую литературу (глава 1 <i>Вальков В. Ф.</i> Почвоведение)	Устный опрос на практическом занятии, контрольная работа
4.	Морфология почвы	Особенности строения почвенного профиля гидроморфных и автоморфных почв	20		Устный опрос, проверка схем почвенного профиля
5.	Закономерности формирования почвенного покрова. Классификация почв	1. Охарактеризовать основные типы почв России и предоставить в виде таблицы. 2. Составление комплексного почвенного профиля по картам.	30	Описание типов почв сделать по плану: 1. Общие условия почвообразования. 2. Морфологические особенности, почвенный профиль. 3. Географическое распространение. 4. Хозяйственное значение	Устный опрос, проверка таблицы, контрольная работа
6.	Охрана и рациональное использование почв	1. Бонитировка почв и оценка земель в центральных регионах России. Почвенное картирование. 2. Воздействие человека на почвы. Загрязнение почв. Эрозия почв. Основные принципы (мероприятия) по охране почв, нормативные документы	15		Контрольная работа

6.2. Тематика и задания для практических занятий (при наличии)

1. Определение механического (гранулометрического) состава почв методом раскатывания. Ситовый гранулометрический анализ почвы.

2. Изучение водных свойств почв. Определение гигроскопической влаги почвы. Определение полной влагоемкости почвы.

3. Определение рН водной вытяжки.

4. Определение окраски и цвета почвы.
5. Определение структуры почвы.
6. Описание почвенных монолитов с выделением почвенных горизонтов.
7. Составление комплексного почвенного профиля по картам.

**6.3. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов) при
наличии**

Не предусмотрены

**7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения
дисциплины**

а) основная литература:

Вальков В. Ф. Почвоведение : учеб. для бакалавров / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. – 527 с. 10 экз.

Вальков, В.Ф. Почвоведение : учебник для бакалавров / Южный федеральный ун-т. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. 1 экз.

Добровольский В. В. География почв с основами почвоведения : Учебник для вузов. - М. : ВЛАДОС, 1999. - 384 с. - ISBN 5-691-00204-X : 26.52. 4 экз.

Добровольский, В. В. География почв с основами почвоведения : учеб. для студ. высш. учеб. заведений. - М. : ВЛАДОС, 2001. - 384 с. - (Серия "Учебники для вузов"). - ISBN 5-691-00204-X : 55.48. 11 экз.

Цех В. Почвы Мира. Атлас. – М.: «Академия», 2007. – 120 с. 6 экз.

Почвоведение [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / М-во образования и науки РФ, Костром. гос. ун-т им. Н. А. Некрасова ; [сост. Т. Л. Соколова]. - Электрон. текст. данные. - Кострома : КГУ, 2015. - 39 с. - Библиогр.: с. 37. - Б. ц.

б) дополнительная литература:

Антропогенные почвы (генезис, география, рекультивация) : [учеб. пособие для студ.] / под ред. Г. В. Добровольского. - Смоленск : Ойкумена, 2003. - 268 с. 1 экз.

Газизуллин А. Х. Почвоведение. Общее учение о почве : учеб. пособие : допущено УМО / Газизуллин, Ахмадулла Хадеевич ; ГОУ ВПО Московский гос. ун-т леса. - М. : МГУЛ, 2007. - 484 с. – 3 экз.

Геннадиев А.Н. География почв с основами почвоведения : учебник для вузов. - 2-е изд., доп. - Москва : Высш. шк., 2008. – 4 экз.

Карпачевский Л. О. Экологическое почвоведение / Карпачевский, Лев Оскарович ; МГУ им. М. В. Ломоносова [и др.]. - М. : ГЕОС, 2005. - 336 с. – 2 экз.

Классификация почв России / Сост. Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева; Отв. ред. Л.Л. Шишов, Г.В. Добровольский. - Москва : Почвенный ин-т им. В.В.Докучаева РАСХН, 1997. - 236 с. - ОПД, СД. - ISBN 5-86921-026-7 : 8.00. 1 экз.

Литвин Л.Ф. География эрозии почв сельскохозяйственных земель России. - Москва : ИКЦ "Академкнига", 2002. - 255 с. – 1 экз.

Полевые и лабораторные методы исследования физических свойств и режимов почв / Под ред. Е.В.Шеина. - Москва : Изд-во МГУ, 2001. - 200 с. – 1 экз.

Зеликов В.Д. Почвоведение с основами геологии : Учеб. пособие для студ. по спец. 2604.00, 2605.00. - Москва : МГУЛ, 1999. - 220 с. - ОПД, СД. - 70.00. – 18 экз.

Ступин Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления. – СПб.: Лань, 2009. – 428 с.- 1 экз.

Общее почвоведение : [учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений : рекомендовано М-вом сельск. хоз-ва] / Междунар. Асоц. "Агрообразование". - М. : КолосС, 2006. - 456 с. – 1 экз.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://www.ecosystema.ru/08nature/soil> - раздел сайта «Экосистема» о почвах России, приводится их описание и особенности полевых исследований.

<http://www.pochva.com/?content=1> сайт факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова - крупнейшего в России учебного и научного центра по почвоведению.

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>
3. ЭБС «Znanium» <http://znanium.com>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Мультимедийное оборудование для демонстрации учебных материалов; компьютер, лицензионное программное обеспечение не используется.

2. Оборудование для изучения состава и свойств почв:

– химическая посуда (колбы конические, круглые плоскодонные, стеклянные воронки, пробирки, фарфоровые чашки, фарфоровые тигли, стеклянные трубки);

– измерительная посуда (мерные цилиндры, пипетки градуированные, бюретки);

– измерительное оборудование (технические весы с разновесами);

– нагревательные приборы (электрические плитки, термостат);

– прочее оборудование (лопаты, штативы, стандартный набор сит для гранулометрического анализа почв, штативы для пробирок);

– рН-метры.

3. Атласы, карты.

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Корпус Е, ауд.211	Специализированная мебель; рабочее место преподавателя; мультимедийный проектор; персональный компьютер; доска меловая	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
--	--	--

Самостоятельная работа обучающихся	Корпус Б1, ауд. 202 Помещение для самостоятельной работы обучающихся (электронный читальный зал)	Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; демонстрационная LCD-панель; принтеры, в т.ч. большеформатный и цветной; сканеры (форматы А2 и А4); web-камеры; микрофоны	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); АИБС «Марк-SQL» (поставщик НПО «Информ-система», договор № 260420060420 от 26.04.2006 г.); LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+); Google Chrome (тип лицензии – BSD); Adobe Reader Acrobat BC (тип лицензии – free)
	Корпус Е, ауд. 227 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; доска меловая	Windows Pro 8.1 (поставщик ООО Софт-лайт Проекты, договор №50155/ЯР4393 от 12.12.2014 г.); LibreOffice (тип лицензии - <u>GNU LGPL v3+</u>); Google Chrome (тип лицензии – BSD); Adobe Reader Acrobat BC (тип лицензии – free)