

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.13 Почвоведение

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Направленность (профиль)

05.03.06.03 Биологические ресурсы

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

кандидат географических наук, Доцент, Борисова Ирина Викторовна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны овладеть знаниями в области почвоведения, познать сущность почвообразовательного процесса и его конкретных проявлений на земной поверхности, изучить характеристики главнейших типов почв мира и их систематику.

Курс включает в себя формирование фундаментальных знаний о почве, ее генезисе, свойствах, месте, которое она занимает в природе и хозяйственной деятельности человека, типах почв, существующих на Земле, их отличиях друг от друга, диагностических признаках, особенностях использования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины направлены на изучение:

- факторов почвообразования;
- сущности и целостности почвообразовательного процесса, и составляющих его элементарных почвообразовательных процессов;
- морфологических свойств почв;
- принципов систематики и классификации почв;
- физических, физико-химических и химических свойств почв;
- специфического и неспецифического органического вещества почв; процессов гумусообразования;
- экологических функций почв.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОПК-3: владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования | |
| ОПК-3: владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования | знать основные закономерности, явления и процессы, протекающие в педосфере факторы почвообразования свойства почв, формирующиеся в процессе почвообразования определять морфологические, физические, физико-химические свойства почв интерпретировать полученные данные, ориентироваться в выборе методов при решении конкретных профессиональных задач. способами оценки состояния почвенного покрова, его водно-физических свойств знаниями о функционировании почвенного покрова в условиях природных, природно-техногенных и |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=973>.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | е |
|--|--|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,5 (54) | |
| занятия лекционного типа | 1 (36) | |
| практические занятия | 0,5 (18) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,5 (54) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|------------------------|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Почвоведение | | | | | | | | | |
| | 1. Почвоведение как наука: предмет, задачи, методы. Принципы современного генетического почвоведения. Почва как биокосное тело природы. Учение В.В. Докучаева о почве как естественно-историческом образовании. Методологические принципы генетического почвоведения. Концептуальные подходы в почвоведении. Иерархические уровни структурной организации почвы. Методы почвоведения. | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|---|--|
| <p>2. Вопросы для самостоятельного изучения по Теме: Почвоведение как наука: предмет, задачи, методы. Принципы современного генетического почвоведения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Почвоведение в системе естественных и прикладных наук. 2. Додокучаевский период становления почвоведения как науки. 3. Докучаевский период развития почвоведения и начало масштабных географических исследований почв. 4. Почвенно-морфологический, сравнительно-морфологический и сравнительно-географический методы исследований. 5. Становление и развитие генетического почвоведения. 6. Инвентаризация почвенного покрова мира. 7. Факторы дифференциации почвенного покрова. | | | | | | | 2 | |
| <p>3. Учение о факторах почвообразования. Климат как фактор почвообразования. Роль биологического фактора в процессах почвообразования. Систематика ландшафтов. Роль материнской породы в почвообразовании. Рельеф как фактор почвообразования. Зональность почвенного покрова. Высотная поясность.</p> | 4 | | | | | | | |
| <p>4. Учение о факторах почвообразования. Цель: научиться определять типы почв, формирующихся в заданных условиях почвообразования с учетом особенностей рельефа, климата, почвообразующей породы и типа фитоценоза.</p> | | | 2 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|--|---|--|
| <p>5. Вопросы для самостоятельного изучения по теме: Учение о факторах почвообразования.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Влияние основных групп горных пород на почвообразование. 2. Биологическая продуктивность основных типов ландшафтов. 3. Почвообразовательные функции микроорганизмов. 4. Зональные, интразональные и аazonальные почвы по условиям формирования. 5. Внутризональные и фациальные климатические особенности формирования почв. 6. Этапы развития почв и характеристика климата в голоцене. 7. Характерное время развития почв. Методы определения возраста почв. | | | | | | | 2 | |
| <p>6. Общая схема почвообразовательного процесса. Элементарные почвообразовательные процессы. Первичный почвообразовательный процесс. Стадии почвообразования. Вынос и аккумуляция при почвообразовании. Элементарные почвообразовательные процессы: биогенно-аккумулятивные, гидрогенно-аккумулятивные, метаморфические, элювиальные, иллювиально-аккумулятивные, педотурбационные, деструктивные.</p> | 2 | | | | | | | |
| <p>7. Элементарные почвообразовательные процессы. Цель: определить наличие элементарных почвообразовательных процессов из различных систематических групп в заданных генетических типах почв (повариантно).</p> | | | 2 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|---|--|
| <p>8. Вопросы для самостоятельного изучения по теме: Общая схема почвообразовательного процесса. Элементарные почвообразовательные процессы. 1. Большой геологический и малый биологический круговороты веществ. 2. Общие и элементарные процессы при почвообразовании. 3. Типы почвообразования.</p> | | | | | | | 2 | |
| <p>9. Режимы почвообразования. Водный режим почвы: элементы и основные типы. Тепловой почвенный режим: систематика. Воздушный режим почвы. Окислительно-восстановительный режим почвы: классификация.</p> | 2 | | | | | | | |
| <p>10. Режимы почвообразования. Цель: определить тип(ы)водного и теплового режимов для заданных типов почв различных ландшафтных зон и геоморфологических поверхностей (автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные).</p> | | | 2 | | | | | |
| <p>11. Вопросы для самостоятельного изучения по теме: Режимы почвообразования. 1. Водный баланс почв. Водообеспеченность. Влагоемкость, влажность завядания. 2. Теплопроводность, теплоемкость, теплопоглощительная способность почв. 3. Промерзающие и непромерзающие почвы. 4. Типы водного режима почв.</p> | | | | | | | 2 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|--|--|
| <p>12. Морфологические свойства почв. Фазовый состав почв. Строение, сложение, структура, структурность и состав почвы. Почвенный профиль, главные факторы его образования. Почвенные горизонты: поверхностные органические и неорганические, подповерхностные, подпочвенные. Типы строения профиля: простое, сложное, на основании распределения вещества или группы веществ. Генетические типы почвенных профилей. Переходы между горизонтами. Границы между горизонтами. Окраска почв. Новообразования в почве. Включения в почве.</p> | 4 | | | | | | | |
| <p>13. Морфологические свойства почв. Цель: Рассмотреть основные генетические горизонты, слагающие почвенный профиль, переходы и границы между ними. Определить генезис и состав новообразований. Описать структуру почвенного профиля по предложенному монолитному образцу.</p> | | | 2 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|---|--|
| <p>14. Вопросы для самостоятельного изучения по теме: Морфологические свойства почв.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Генетические почвенные горизонты: поверхностные, подповерхностные и подпочвенные; индексация. 2. Погребенные, переходные и смешанные горизонты. 3. Систематика строения почвенного профиля по принципу распределения вещества или группы веществ. 4. Классификация структурных элементов (по Розанову Б.Г.). 5. Признаки кубовидной, призмовидной и плитовидной структур почв. 6. Кутаны, педотубулы, глобулы, кристаллярии: генезис и состав. 7. Классификация почвенных новообразований химического происхождения. | | | | | | | 6 | |
| <p>15. Классификация и диагностика почв. Принципы генетической классификации почв и почвенно-географическое районирование. Систематика почв и ее разделы: таксономия, номенклатура и диагностика почв. Принципы диагностики почв. Классификация почв, основные таксономические единицы классификации почв: тип, подтип, род, вид. Горизонтальная и вертикальная зональности в географическом распространении почв. Понятия провинциальности, интразональности и микрозональности.</p> | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|---|--|--|
| <p>16. Классификация и диагностика почв. Цель: изучить принципы современной классификации почв, основные таксономические единицы. Классифицировать по принадлежности к определенному генетическому типу заданный преподавателем морфологический почвенный профиль. Контрольная работа по морфологии почв.</p> | | | 2 | | | | | |
| <p>17. Вопросы для самостоятельного изучения по теме: Классификация и диагностика почв. 1. Таксоны, таксономические группы. Таксономические единицы и критерии выделения почв. 2. Почвенно-географическое районирование. Почвенно-биоклиматический пояс, почвенно-биоклиматическая область. 3. Почвы и почвенный покров полярных и субполярных областей. 4. Почвы и почвенный покров бореальных и суббореальных лесных областей. 5. Почвы и почвенный покров лесо-лугово-степных и степных суббореальных областей. 6. Почвы и почвенный покров суббореальных и субтропических полупустынь и пустынь. 7. Почвы и почвенный покров переменновлажных ксерофитно-лесных и саванновых субтропических и тропических областей. 8. Почвы влажных лесных субтропических, тропических и экваториальных областей.</p> | | | | | | 6 | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|---|--|--|
| <p>18. Гранулометрический состав почв. Состав твердых частиц почв. Типы поверхностных отложений. Классификация гранулометрических фракций почв. Физический песок, физическая глина, скелет почвы. Свойства частиц крупнее 0,001 мм и менее 0,001 мм. Классификация почв по гранулометрическому составу. «Легкие» и «тяжелые» почвы. Определение гранулометрического состава почв полевым методом раскатывания шнура. Выражение результатов гранулометрического состава почв.</p> | 2 | | | | | | | |
| <p>19. Гранулометрический состав почв. Цель: классифицировать почву с заданными значениями содержания гранулометрических фракций по гранулометрическому составу. Определить содержание физического песка и физической глины.</p> | | | 2 | | | | | |
| <p>20. Вопросы для самостоятельного изучения по теме: Гранулометрический состав почв.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гранулометрический состав скальных горных и рыхлых почвообразующих пород. 2. Грубообломочные, песчаные, пылеватые и глинистые поверхностные отложения. 3. Аллювиальные и эоловые отложения, флювиогляциальные, гляциальные и делювиальные наносы: свойства и минералогический состав. 4. Мелкозем и скелет почвы. 5. Влияние гранулометрического состава на формирование водного и теплового режимов почв. | | | | | | 6 | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>21. Минералогический состав почв. Генетические классы горных пород: магматические, метаморфические, осадочные. Первичные породообразующие минералы, основные группы. Вторичные минералы почв: глинистые, минералы оксидов железа и алюминия, аллофаны, минералы-соли. Свойства глинистых минералов. Главнейшие глинистые минералы: группы каолинита, группы гидрослюд, монтмориллонитовой группы, смешанослойных минералов, группы хлорида. Оценка минералогического состава почв.</p> | 4 | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|---|--|
| <p>22. Вопросы для самостоятельного изучения по теме: Минералогический состав почв.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Степень устойчивости к выветриванию породообразующих минералов. 2. Свойства минералов группы каолинита, основные представители. 3. Свойства минералов группы гидрослюд, основные представители (вермикулит и др.). 4. Свойства минералов монтмориллонитовой группы, основные представители (нонтронит, бейделит и др.). Изоморфные замещения. 5. Свойства смешаннослойных минералов, основные представители (хлорит-вермикулит, гидрослюда-монтмориллонит и др.). 6. Свойства минералов группы хлорита, основные представители (клинохлор, хлорит и др.). 7. Свойства минералов группы гидроксидов железа и алюминия, основные представители (гематит, гетит, гиббсит и др.). 8. Свойства аллофанов. 9. Свойства минералов-солей: карбонатов, сульфатов, хлоридов. | | | | | | | 6 | |
| <p>23. Химический состав минеральной части почв. Химический состав гранулометрических фракций почвы. Изменение химического состава по профилю почвы. Формы содержания химических элементов в почве. Химические элементы и их соединения в почве: кремний, алюминий, железо, кальций, магний, калий, натрий, титан, марганец, сера, углерод, азот, фосфор, микроэлементы.</p> | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|---|--|--|
| <p>24. Минералогический состав почв. Химический состав минеральной части почв. Цель: Знать основные свойства и состав основных породообразующих минералов; свойства вторичных минералов. Определять специфическую принадлежность некоторых групп вторичных минералов; изучить основные методы определения валового состава и несиликатных форм нахождения химических элементов.</p> | | | 2 | | | | | |
| <p>25. Вопросы для самостоятельного изучения по теме: Химический состав минеральной части почв.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химический состав песчаных, пылеватых и илистой фракций. 2. Миграционные процессы химических элементов и их соединений по профилю, формирование генетических горизонтов. 3. Силикатные и несиликатные соединения железа и алюминия. 4. Главные макроэлементы почв: кремний, алюминий, железо, кальций, магний, калий, натрий, титан, марганец, сера, углерод, азот, фосфор. 5. Микроэлементы в почвах: редкие и редкие рассеянные (лантаноиды и актиноиды), формы нахождения, миграция и концентрация. | | | | | | 6 | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|--|--|--|
| <p>26. Органическое вещество почв. Источники почвенного гумуса. Систематика ландшафтов по запасу биомассы. Разложение органических остатков в почве. Группы организмов, участвующие в трансформации органического вещества почв. Почвенные ферменты. Разложение химических элементов в почве. Неспецифические и специфические органические вещества в почве. Гумификация, стадии процесса гумусообразования. Типы гумификации. Органоминеральные соединения в почве. Гумусное состояние почв. Классификация почв по содержанию гумуса.</p> | 2 | | | | | | | |
| <p>27. Органическое вещество почв. Цель: знать основные методы определения общего органического углерода почв; классифицировать почвы по гумусному состоянию по заданным значениям содержания гумуса.</p> | | | 2 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|---|--|
| <p>28. Вопросы для самостоятельного изучения по теме: Органическое вещество почв.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ландшафты тундровой, таежно-лесной, степной и пустынной зон – условия гумусообразования. 2. Стадии и продукты распада органического вещества. 3. Ферментативный состав почв; источники почвенных ферментов. 4. Роль белков, сахаров, крахмала, целлюлозы, липидов и ароматических соединений в гумусообразовании. 5. Элементы питания, поступающие в почву в результате разложения неспецифических органических соединений. 6. Соли органических кислот, комплексные соли, алюмо- и железогумусовые комплексы – условия миграции и аккумуляции в почвенном профиле. | | | | | | | 6 | |
| <p>29. Роль воды в почве. Почвенный раствор. Роль воды в почвообразовании. Формы и состояния почвенной воды. Водоудерживающая способность и влагоемкость почвы. Водопроницаемость, водоподъемная способность. Доступность почвенной воды для растений. Химический состав почвенных растворов.</p> | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|---|--|
| <p>30. Вопросы для самостоятельного изучения по теме: Роль воды в почве. Почвенный раствор.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Капиллярные явления: капиллярно-подвешенная, пленочно-подвешенная, капиллярно-подпертая и капиллярная вода. 2. Конденсация паров воды, содержащихся в почвенном воздухе. 3. Поступление в почву влаги из грунтовых вод. 4. Расходование воды за счет: поверхностного и бокового стоков, испарения и десукции. 5. Механизм образования сорбированной (физически связанной воды). 6. Важнейшие катионы и анионы почвенного раствора. | | | | | | | 4 | |
| <p>31. Поглотительная способность почв. Кислотность и щелочность почв. Виды поглотительной способности почв. Почвенный поглощающий комплекс (ППК), почвенные коллоиды. Строение и заряд почвенных коллоидов. Сорбционные процессы в почвах. Физическое состояние почвенных коллоидов. Экологическое значение поглотительной способности почв. Кислотность и щелочность почв, кислотно-основная характеристика. Виды кислотности и щелочности. Буферность почв.</p> | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|---|--|
| <p>32. Вопросы для самостоятельного изучения по теме: Поглотительная способность почв. Кислотность и щелочность почв.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Удельная поверхность почв. 2. Механизмы механической, химической, биологической, физической и физико-химической поглотительной способности почв. 3. Строение коллоидной мицеллы. 4. Кристаллические коллоиды – глинистые минералы. 5. Аморфные коллоиды – аллофаны, гидроксиды железа, алюминия и др. 6. Органические коллоиды – гумусовые вещества и органно-минеральные комплексы. 7. Актуальная кислотность и щелочность; обменная и гидролитическая кислотность. | | | | | | | 2 | |
| <p>33. Определение типа почв, исходя из физических, физико-химических и химических свойств. Цель: научиться пользоваться табличными данными о почвенных свойствах с целью диагностики принадлежности почву к определенному типу.</p> | | | 2 | | | | | |
| <p>34. Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительный потенциал почвы. Окислительно-восстановительные системы в почвах. Окислительно-восстановительная емкость и буферность почв. ОВ-состояние почв.</p> | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|---|--|
| <p>35. Вопросы для самостоятельного изучения по теме: Окислительно-восстановительные процессы в почвах.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Три ряда почв по характеру протекания окислительно-восстановительных процессов. 2. Почвы с абсолютным господством окислительной обстановки, типы. 3. Почвы с господством окислительных условий при возможном проявлении восстановительных процессов, типы. 4. Почвы с контрастным окислительно-восстановительным режимом, типы. 5. Почвы с господством восстановительных условий, типы. | | | | | | | 2 | |
| <p>36. Радиоактивность почв. Единицы измерения радиоактивности. Естественные радиоактивные элементы (ЕРЭ) в почвах; радиоактивные семейства почв. Распределение естественных радиоактивных элементов в почвах. Интенсивность водной миграции тяжелых ЕРЭ в окислительных условиях. Определение возраста почвообразующих пород и почв с помощью радиоактивных изотопов. Радиоактивное загрязнение почвенного покрова.</p> | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|----|--|--|--|----|--|
| <p>37. Вопросы для самостоятельного изучения по теме: Радиоактивность почв.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Радиоактивность горных пород и почв – факторы и механизмы, обуславливающие отличие. 2. Миграционные и концентрационные процессы радионуклидов в зависимости от состава почвообразующих пород, типов ландшафтов и т.д. 3. Естественная радиоактивность основных типов почв. 4. Источники поступления в почвы искусственных радионуклидов. 5. Механизмы очищения почв от радионуклидов. | | | | | | | 2 | |
| <p>38. Экологические функции почв. Основные почвенные функции. Экосистемные функции почв: физические, химические и физико-химические, информационные, целостные. Глобальные функции почв: литосферные, гидросферные, атмосферные, общебиосферные.</p> | 2 | | | | | | | |
| <p>Всего</p> | 36 | | 18 | | | | 54 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Вальков В. Ф., Казеев К. Ш., Колесников С. И. Почвоведение: учебник для вузов(Ростов-на-Дону: Издательский центр "МарТ").
2. Глинка К. Д. Почвоведение(Москва: Лань").
3. Горбылева А. И., Воробьев В. Б., Петровский Е. И. Почвоведение: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Ганжара Н. Ф., Борисов Б. А. Почвоведение с основами геологии: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Мамонтов В. Г. Почвоведение: Справочное пособие Учебное пособие (Москва: Издательство "ФОРУМ").
6. Ганжара Н. Ф., Байбеков Р. Ф., Борисов Б. А. Почвоведение: Практикум: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Office, Microsoft PowerPoint

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Открытая информационно-справочная система Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского» (ФГБУ «ВСЕГЕИ») / справочники-определители, словари; информационные ресурсы ВГБ; уникальные геологические объекты России <http://www.vsegei.ru/ru/> (русскаяязычная версия); <http://www.vsegei.ru/en/> (англоязычная версия).

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочей программе дисциплины, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями. Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 5 экземпляров каждого из изданий основной литературы на 10 обучающихся.

Аудитория для лекционных и практических занятий.

Учебные столы, стулья, трибуна-кафедра, управляемые жалюзи, комплект мультимедийного оборудования, включающий: ПК на основе процессора Intel Pentium 4, микрофон, LCD проектор Panasonic, документ-камера WolfVision Z-8 (визуализатор коллекционных образцов), профессиональная система цифрового многоканального звука 5.1. с цифровым управлением и усилителем-эквалайзером Mackie 802 Premium, Phonicmax 860, проекционный экран 2,5x2,5 м, интерактивная доска обратной проекции Smart UF45-680 (Канада), активный монитор лектора Symposium ID370.