Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Шадринский государственный педагогический университет»
Педагогический факультет
Кафедра биологии и географии с методикой преподавания

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
педагогического факультета
_____ Н.Ю. Ган
«__» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.9 БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(профиль «Биология», профиль «Химия»)

уровень высшего образования – бакалавриат (программа подготовки – прикладной бакалавриат)

квалификация – бакалавр

Составитель: к.б.н., доцент Шарыпова Н.В.

Принята на заседании
кафедры биологии и географии с методикой преподавания
протокол № 7 от 15 апреля 2016 г.

Зав. кафедрой Шарыпова Н.В.

Шадринск, 2016

1. ОБЛАСТЬ, ОБЪЕКТЫ, ВИД (ВИДЫ) ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Область профессиональной деятельности – образование, социальная сфера, культура.

Объекты профессиональной деятельности – обучение, воспитание, развитие, просвещение, образовательные системы.

Вид (виды) профессиональной деятельности – педагогическая.

Перечень профессиональных задач, решение которых предусматривается в процессе преподавания дисциплины:

- обучение и воспитание в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметных областей.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов углубленных профессиональных знаний в области биологии размножения и развития (эмбриологии).

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биология размножения и развития» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) (Б1.В.ОД.9).

Дисциплина «Биология размножения и развития» (Б1.В.ОД.9) опирается на содержание дисциплины «Цитология» (Б1.В.ОД.7), «Гистология» (Б1.В.ОД.8).

Содержание дисциплины «Биология размножения и развития» выступает опорой для освоения содержания дисциплины «Анатомия человека» (Б1.В.ОД.10), «Физиология человека и животных» (Б1.В.ОД.12), «Генетика» (Б1.В.ОД.14), «Молекулярная биология» (Б1.В.ОД.15).

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты освоения образовательной программы			
Код компетенции	**Наименование компетенции**	**Структурные элементы компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине**
ПК-1	готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	**З1 (ПК-1):** преподаваемые предметы в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основных общеобразовательных программ, их историю и место в мировой культуре и науке	*знать:* - теоретическую основу общей химии в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основных общеобразовательных программ; - историю становления и развития науки об индивидуальном развитии организмов; - основные достижения и практическую ценность современных эмбриологических исследований; - основные этапы эмбрионального развития зародышей разных групп животных; механизмы, лежащие в основе клеточной дифференцировки и регуляции развития; - основные этапы постэмбрионального развития, закономерности ростовых и регенерационных процессов;
		У1 (ПК-1): планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой	*уметь:* - планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой;
		В2 (ПК-1): навыками планирования и проведения учебных занятий	*владеть:* - навыками планирования и проведения учебных занятий; - самостоятельно определяет стадии развития и функционального состояния клеток и тканей.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

очная форма обучения

	Виды учебной деятельности	Всего часов/з.е.	Семестр	
			3	4
	Общая трудоемкость	72/2	36/1	36/1
	Контактная работа	36	18	18
	Лекции	16	8	8
	Семинары	-	-	-
	Практические занятия	20	10	10
	Руководство практикой	-	-	-
	Промежуточная аттестация, в том числе:			
	курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
	контрольная работа	-	-	-
	зачет		-	зачет
	зачет с оценкой	-	-	-
	экзамен	-	-	-
	Самостоятельная работа	36	18	18

заочная форма обучения

	Виды учебной деятельности	Всего часов/з.е.	Семестр	
			3	4
	Общая трудоемкость	72/2	36/1	36/1
	Контактная работа	8	4	4
	Лекции	4	2	2
	Семинары	2	2	-
	Практические занятия	2	-	2
	Руководство практикой	-	-	-
	Промежуточная аттестация, в том числе	4	-	4
	курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
	контрольная работа	-	-	-
	зачет		-	зачет
	зачет с оценкой	-	-	-
	экзамен	-	-	-
	Самостоятельная работа	60	32	28

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

очная форма обучения

№ п/п	Содержание разделов	Контактная работа			Сам. работа
		Лекции	Семинары	Практ. занятия	
3 семестр					
1	Предмет эмбриологии, ее место в системе биологических наук	2	-	2	6
2	Гаметогенез. Оплодотворение	4	-	4	6
3	Дробление, образование бластулы, гаструляция	2	-	4	6
		8	**-**	**10**	**18**
4 семестр					
4	Основные черты эмбриогенеза анамний и амниот	6	-	6	10
5	Эмбриональное развитие человека	2	-	4	8
		8	**-**	**10**	**18**
		16	**-**	**20**	**36**

заочная форма обучения

№ п/п	Содержание разделов	Контактная работа			Сам. работа
		Лекции	Семинары	Практ. занятия	
3 семестр					
1	Тема 1. Предмет эмбриологии, ее место в системе биологических наук	2	-	-	6
2	Тема 2. Гаметогенез. Оплодотворение		2	-	12
3	Тема 3. Дробление, образование бластулы, гаструляция			-	14
		2	**2**	**-**	**32**
4 семестр					
4	Основные черты эмбриогенеза анамний и амниот	2	-	2	-
5	Эмбриональное развитие человека		-		-
	Подготовка к зачету	-	-	-	28
		2	**-**	**2**	**28**
		4	**2**	**2**	**60**

6.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Предмет эмбриологии, ее место в системе биологических наук

Биология развития – новый этап в учении о закономерностях онтогенеза, возникший на основе синтеза достижений эмбриологии, молекулярной биологии, генетики, биохимии, цитологии. Методы биологии индивидуального развития. Единство описательного, экспериментального и исторического подходов в изучении онтогенеза. История учения об индивидуальном развитии и онтогенезе.

Преформизм и эпигенез. Периоды онтогенеза: предзародышевый, эмбриональный, постэмбриональный. Прямое и непрямое (личиночное) развитие. Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.

Тема 2. Гаметогенез. Оплодотворение

Гаметогенез. Происхождение, образование и миграция первичных половых клеток в гонады, их последующая дифференцировка. Структура и функция половых клеток.

Сперматогенез – процесс образования мужских половых клеток. Продолжительность и особенности стадий сперматогенеза. Функциональная роль клеток Сертоли в сперматогенезе.

Оогенез – процесс образования женских половых клеток. Периоды оогенеза, их продолжительность и возрастные особенности. Образование оболочек ооцита и накопления желтка. Сравнительная характеристика спермато- и овогенеза.

Оплодотворение. Общая характеристика процесса оплодотворения. Его виды и биологическое значение. Стадии оплодотворения. Участие оболочек яйцеклетки в оплодотворении. Образование оболочки оплодотворения и ее функциональное значение. Физиологическая моно- и полиспермия. Хромосомное определение пола при оплодотворении.

Тема 3. Дробление, образование бластулы, гаструляция

Общая характеристика дробления. Пространственные закономерности и виды дробления. Влияние количества и распределения желтка на дробление. Возникновение однояйцовых близнецов, полиэмбриония. Виды бластул. Карты презумптивных закладок зародышевых листков на стадии бластулы.

Гаструляция и закладка осевых органов. Общая характеристика процессов гаструляции. Образование зародышевых листков. Морфогенетические движения при гаструляции: инвагинация, эпиболия, иммиграция, деламинация. Закладка хорды, нервной трубки и мезодермы. Дифференцировка и сегментация мезодермы, образование вторичной полости тела. Формирование первичной и вторичной кишки.

Тема 4. Основные черты эмбриогенеза анамний и амниот

Развитие ланцетника и амфибий. Строение яйцеклетки, оплодотворение, дробление, образование бластулы. Гаструляция и закладка осевых органов. Органогенез. Влияние среды обитания на процессы развития, приспособления к развитию в водной среде.

Развитие амниот. Особенности развития птиц. Строение яйцеклетки, характер дробления и гаструляции, образование осевых и внезародышевых органов: амниона, желточного мешка, аллантоиса, серозы, их строение и функции. Приспособление к развитию в наземных условиях, влияние факторов среды на размножение и развитие.

Развитие млекопитающих. Приспособление млекопитающих к внутриутробному развитию и живорождению. Особенности строения яйцеклеток, оплодотворения, дробления, образования бластулы, гаструляции. Образование внезародышевых и осевых органов. Трофобласт, его виды, образование и функция. Хорион. Имплантация зародыша в стенку матки и формирование плаценты. Типы плацент. Понятие о плацентарном барьере, его структуре, функции.

Тема 5. Эмбриональное развитие человека

Периоды беременности. Особенности ранних стадий развития зародыша. Характеристика плодного периода. Функциональная система мать-плод: взаимодействие между плодом и материнским организмом у человека. Изменение плаценты в процессе внутриутробного развития. Критические периоды эмбриогенеза. Пороки развития, возникающие в связи с наследственными заболеваниями и влиянием факторов окружающей среды. Связь эмбриологии человека с медицинскими и социальными проблемами.

7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

семестр	Тема занятия	Образовательные технологии, методы и формы обучения
3-4 семестр	Тема 1-5 Тема 1-5	**Лекции** – технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа, мультимедиа презентация), проблемно-поисковые активные технологии (проблемная лекция). **Семинарские занятия** – технология личностно-ориентированного обучения, беседа. **Практические занятия** – технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа), учебно-исследовательские активные технологии (подготовка сообщения, самостоятельная работа); тестовая технология; технологии проектирования (исследовательские).

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

очная форма обучения

Виды самостоятельной работы	Тема	Объем самостоятельной работы	Формы самостоятельной работы
Аудиторная	Темы 1-5		– выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия (в УМКД) – конспектирование излагаемого материала лекции в соответствии с планом; – микроскопирование; – выполнение письменных тестовых заданий.
Внеаудиторная	Темы 1-5	36	– проработка конспекта лекции; – выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия для внеаудиторной самостоятельной работы (в УМКД); – подготовка сообщения, презентации; – подготовка словаря терминов.

заочная форма обучения

Виды самостоятельной работы	Тема	Объем самостоятельной работы	Формы самостоятельной работы
Аудиторная	Темы 1-5		– конспектирование излагаемого материала лекции в соответствии с планом, – выполнение лабораторной работы; – выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия (представлены в УМКД)
Внеаудиторная	Темы	32	– проработка конспекта лекции;

	1-5		– углубленный анализ научной литературы; – подготовка к лабораторным работам; – подготовка отчета по лабораторным работам; – подготовка сообщения; – подготовка словаря терминов; – выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия (представлены в УМКД).
		28	– подготовка к зачету

Примерные темы для сообщений

1. Роль клеток Сертоли и фолликулярных клеток в гаметогенезе.
2. Механизмы и виды перемещений клеток при морфогенетических движениях (инвагинация, эпиболия, иммиграция, деламинация): адгезия и отталкивание клеток, направленные движения клеток и др.
3. Структура и функции плацентарного барьера.
4. Развитие нервной системы. Формирование головного и спинного мозга.
5. Развитие органов чувств в эмбриогенезе. Индукционные взаимодействия в развитии органа зрения.
6. Образование полостей тела и брыжеек.
7. Образование и дифференцировка мочеполовой системы.
8. Образование и дифференцировка сердечнососудистой системы.
9. Формирование опорно-двигательного аппарата.
10. Формирование пищеварительной системы.
11. Развитие глоточного отдела кишки: глоточные карманы и их производные.
12. Формирование дыхательной системы и желез внутренней секреции (щитовидная, паращитовидная и вилочковая железы).
13. Гормональная регуляция полового цикла. Влияние факторов внешней среды на гаметогенез и половой цикл.
14. Гуморальная регуляция ранних этапов пренатального развития человека.
15. Тератология. Меры профилактики, ранней диагностики и предупреждения наследственных заболеваний и пороков развития.
16. Развитие нервной функции зародыша человека.
17. Экстракорпоральное оплодотворение у человека и животных.
18. Современное представление о функциональной системе мать-плод.
19. Влияние алкоголизма родителей на ранней стадии эмбриогенеза.
20. Влияние некоторых лекарственных препаратов на ранние этапы эмбриогенеза.

Примерный перечень литературы для подготовки сообщений

1. Данилов, Р.К. Общая и медицинская эмбриология. [Электронный ресурс] / Р.К. Данилов, Т.Г. Боровая. — Электрон. дан. — СПб. : СпецЛит, 2003. — 231 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/59792 — Загл. с экрана.
2. Донкова, Н.В. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс] / Н.В. Донкова, А.Ю. Савельева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 144 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50687 — Загл. с экрана.
3. Константинова, И.С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных. [Электронный ресурс] / И.С. Константинова, Э.Н. Булатова, В.И. Усенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/60044 — Загл. с экрана.

4. Студеникина, Т.М. Гистология, цитология и эмбриология. [Электронный ресурс] / Т.М. Студеникина, Т.А. Вылегжанина, Т.И. Островская, И.А. Стельмах. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 574 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64893 — Загл. с экрана.

Примерная тематика лабораторных работ

1. Гаметогенез. Сперматогенез.
2. Гаметогенез. Оогенез. Оплодотворение.
3. Развитие амфибий: строение яйцеклетки, дробление, образование бластулы, гаструляция.
4. Развитие амфибий: стадия нейрулы.
5. Развитие птиц: строение яйцеклетки, дробление, образование бластулы, гаструляция. Образование внезародышевых органов.
6. Развитие млекопитающих. Строение плаценты.

9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результат обучения по дисциплине	Вид контроля и аттестации	Наименование оценочного средства
знать: - теоретическую основу общей химии в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основных общеобразовательных программ; - историю становления и развития науки об индивидуальном развитии организмов; - основные достижения и практическую ценность современных эмбриологических исследований; - основные этапы эмбрионального развития зародышей разных групп животных; механизмы, лежащие в основе клеточной дифференцировки и регуляции развития; - основные этапы постэмбрионального развития, закономерности ростовых и регенерационных процессов; *уметь:* - планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой; *владеть:* - навыками планирования и проведения учебных занятий; - самостоятельно определяет стадии развития и функционального состояния клеток и тканей.	**Текущий контроль**	- тест; - контрольная работа
	Промежуточная аттестация	- вопросы к зачету

10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

10.1. Основная учебная литература

1. Голиченков, В. А. Эмбриология [Текст] : рек. УМО в качестве учеб. для студентов ун-тов / В. А. Голиченков, Е. А. Иванов, Е. Н. Никерясова. - Москва : Академия, 2004. - 219 с.

2. Мяделец, О.Д. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии [Текст] / О.Д. Мяделец. - Москва : Медицинская книга, 2002. - 363 с.
3. Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития [Текст] : рек. УМО в качестве учеб. пособия для студентов вузов / И. И. Некрасова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл в формате PDF). - Ставрополь : АГРУС, 2008. - 152 с. : цв. - Загл. с титул. экрана. - //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138856

10.2. Дополнительная учебная литература

1. Билич, Г. Л. Универсальный атлас. Биология [Текст] : допущено УМО в качестве учеб. пособия для студентов : в 3 кн. / Г. Л. Билич, В. А. Крыжановский. - Москва : Оникс, 2005 - . - ISBN 5-329-01376-3.Кн. 1 : Цитология. Гистология. Анатомия человека. - 1007 с.
2. Данилов, Р.К. Общая и медицинская эмбриология. [Электронный ресурс] / Р.К. Данилов, Т.Г. Боровая. — Электрон. дан. — СПб. : СпецЛит, 2003. — 231 с. — Режим доступа:- //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253933
3. Кабак, С.Л. Морфология человека : учебник / С.Л. Кабак, А.А. Артишевский. - Минск : Вышэйшая школа, 2009. - 672 с. - ISBN 978-985-06-1729-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143606
4. Практикум по эмбриологии [Текст] : рек. УМО в качестве учеб. пособия для студентов вузов / В. А. Голиченков [и др.] ; под ред. В. А. Голиченкова, М. Л. Семеновой. - Москва : Академия, 2004. - 205 с.
5. Самусев, Р. П. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Р. П. Самусев, Г. И. Пупышева, А. В. Смирнов ; ред. Р. П. Самусев. - Москва : Оникс 21 век, 2004. - 399 с

11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

11.1. Ресурсы информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Атлас, медицинская образовательная сеть Университета Лойола (Чикаго, США). База гистологических изображений по цитологии, общей и частной гистологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/histo_frames.html
2. Гистология. Кафедра гистологии и эмбриологии СПбГПМА [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://histology.narod.ru/content.htm
3. Мультимедийная программа Университета штата Калифорния (США) по ранним этапам эмбриогенеза человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.visembryo.com
4. Образовательные ресурсы Интернет по гистологии, цитологии и эмбриологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://hist.yma.ac.ru/mor/res_ed.htm
5. Эмбриология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://chembaby.com/embriologiya/

11.2. Профессиональные базы данных

1. Аналитическая реферативная база данных журнальных статей - БД МАРС.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru – полнотекстовая, реферативная база данных.
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) – полнотекстовая база диссертаций.
4. Polpred.com Обзор СМИ http://www.polpred.com – Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД)

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины предусматривает цикл лекций, проведение лабораторных работ и семинарских занятий, а также самостоятельные виды работ над приведенной литературой, подготовка сообщения и сдачу зачета в устной форме.

При проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции, семинарские занятия, в том числе с использованием интерактивных форм работы (круглый стол, групповая дискуссия, проектные технологии, работа в парах сменного состава и микрогруппах, выполнение тестов, анализ микропрепаратов).

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного опроса (тестирование). Подборка вопросов для тестирования осуществляется на основе изученного теоретического материала. Такой подход позволяет повысить мотивацию студентов при конспектировании лекционного материала. Для освоения навыков поисковой и исследовательской деятельности студент составляет словарь терминов и др. Словарь терминов и понятий оформляется в отдельной тетради. Проверка основных терминов осуществляется в ходе терминологического диктанта.

13. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Информационные технологии	Программное обеспечение	Информационные справочные системы
Технологии визуализации Мультимедиа-технологии	MS Office 2007 программа для работы с pdf файлами Adobe Acrobat Professional программа для создания слайд-шоу Microsoft Power Point	
Технологии сбора, хранения, систематизации информации	программа для работы с pdf файлами Adobe Acrobat Professional архиватор WinRAR	Информационные Банки Системы КонсультантПлюс – справочно-правовая система. http://www.consultant.ru/ Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) http://uisrussia.msu.ru/ – тематическая электронная библиотека и база данных для исследований и учебных курсов в области гуманитарных наук. Электронный справочник “Информио” для высших учебных заведений http://www.informio.ru/ универсальный справочник-энциклопедия sci.aha.ru онлайн-энциклопедия encyclopedia.ru универсальный словарь (по отраслям) slovar.plib.ru БСЭ bse.sci-lib.com

		информационно-правовая система Гарант http://ivo.garant.ru/#/startpage:0
Технологии поиска информации	браузер MozillaFirefox браузер Chrome	Информационные Банки Системы КонсультантПлюс – справочно-правовая система. http://www.consultant.ru/ Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) http://uisrussia.msu.ru/ – тематическая электронная библиотека и база данных для исследований и учебных курсов в области гуманитарных наук. Электронный справочник “Информио” для высших учебных заведений http://www.informio.ru/ универсальный справочник-энциклопедия sci.aha.ru онлайн-энциклопедия encyclopedia.ru универсальный словарь (по отраслям) slovar.plib.ru БСЭ bse.sci-lib.com информационно-правовая система Гарант http://ivo.garant.ru/#/startpage:0
Технологии обработки информации различных видов	MS Office 2007 программа для работы с pdf файлами Adobe Acrobat Professional программа для создания слайд-шоу Microsoft Power Point	
Коммуникационные технологии	браузер MozillaFirefox браузер Chrome	

14. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины оборудована

- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная посадочными местами по числу студентов (28), рабочим местом преподавателя, в наличии подводка холодной воды и канализации, принудительная вентиляция, вытяжной шкаф, шкафы для хранения оборудования, материалов, текущего запаса химической посуды, реактивов для проведения лабораторного практикума, периодическая таблица Д.И. Менделеева, шкафы для хранения реактивов и материалов, химические реактивы, посуда, приборы для получения и хранения газов (аппараты Киппа); мерная посуда (бюретки, пипетки, мерные колбы, цилиндры, мерные пробирки), химические пробирки; штативы химические, зажимы, пробирки для сжигания, водяные бани, эксикаторы, кристаллизаторы, фарфоровая посуда (тигли, чашки, ступки, пестики сушильный шкаф, набор технических весов и др., оборудование согласно перечню опытов для практических работ и имеющемуся на кафедре списку расхода реактивов и материалов; ноутбук Dell, компьютер, мультимедийный проектор Mitsubishi, экран.