

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной деятельности

Б.В. Туаева

2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ»

основной образовательной программы высшего образования –
программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки: 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

Направленность программы: Биотехнология пищевых продуктов и биологических
активных веществ

Присваиваемая квалификация:
Исследователь. Преподаватель - исследователь

Владикавказ 2017

Рабочая программа дисциплины «Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 № 884) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 20.08. 2014 г. Регистрационный N 33717), в соответствии с учебным планом, одобренным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» 27.04.2017 г., протокол № 11 по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии направленность программы: Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ, утвержденным ректором ФГБОУ ВО «СОГУ» А.У. Огоевым «03» мая 2017 г.

Программу разработала: к.т.н., доцент Ибрагимова З. Р.

Рассмотрена на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания, протокол № 8/16-17 от «19» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой  к.т.н., доцент Ибрагимова З.Р.

Принята на совете факультета химии, биологии и биотехнологии, протокол № 10/16-17 от «30» июня 2017 г.

Председатель совета факультета  к.х.н., доцент Агаева Ф.А.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – изучение современного состояния и перспективы развития биотехнологии; методы биотехнологии; типовые приемы и особенности культивирования микроорганизмов, животных и растительных клеток, получения внеклеточных и внутриклеточных продуктов биосинтеза и биотрансформации и регулирования процессов роста, биосинтеза и биотрансформации в лаборатории и производстве; иммобилизованные системы в биотехнологии.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение науки биотехнология, как направления научно-технического прогресса;
- изучение питательных сред и сырья, используемых в биотехнологии;
- изучение биотехнологии продуктов из сырья растительного происхождения;
- изучение биотехнологии продуктов из сырья животного происхождения;
- изучение различных классов пищевых добавок, ферментов, БАВ и их функциональные свойства;
- влияние введения пищевых добавок различного функционального назначения на свойства производимой продукции;
- определение области применения биологически активных добавок к пище.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.01 «Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ» относится к вариативной части блока дисциплин и изучается на 4 курсе.

Дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной научно-педагогической деятельности:

В области научно-исследовательской деятельности:

- использовать на практике полученные знания для решения конкретных задач по применению тех или иных питательных сред;
- использовать пищевые и биологически активные добавки с целью придания продуктам питания необходимых органолептических и физико-химических свойств;
- применять ферментные препараты в производстве пищевых продуктов лечебного и профилактического назначения.

Для освоения дисциплины «Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин «Химия», «Биология», «Микробиология», «Физика», освоенных в процессе основной образовательной программы высшего образования.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для подготовки диссертационной работы и успешного прохождения итоговой государственной аттестации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

УК-6 - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ПК-1 - способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биотехнологии пищевых производств и биологических активных веществ на основе современной научной методики и методологии;

ПК-2 - готовностью к преподавательской деятельности в соответствии с направленностью программы.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- основные области применения современной биотехнологии;
- питательные среды и сырье, используемые в биотехнологии;
- механизм образования вкусовых и ароматических веществ при производстве продуктов питания;
- основные классы пищевых добавок, ферментов, продуктов микробного синтеза;
- основные требования, предъявляемые к перечисленным веществам, используемых в различных отраслях промышленности таких, как сельское хозяйство, экологическая обработка отходов производства, пищевая промышленность.

уметь:

- использовать на практике полученные знания для решения конкретных задач по применению тех или иных пищевых и биологически активных добавок с целью придания продуктам питания необходимых органолептических и физико-химических свойств;
- использовать пищевые добавки в производстве продуктов лечебно-профилактического, специального и функционального назначения.

иметь представление:

- о биотехнологическом и биогенном потенциале растительного и животного сырья;
- о ферментных системах и их роли в формировании свойств сырья;
- о методах исследования и контроля продуктов микробного синтеза.

обладать навыками:

- практической работы, связанной с получением продуктов, образовавшихся в ходе различных биотехнологических систем.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем и структура дисциплины:

Форма обучения	Очная
Курс	4
Лекции	36
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	-
Итого аудиторных занятий	36
Самостоятельная работа	90
Форма контроля	54
Экзамен	+
Зачет	-
Общее количество часов	180
Общая трудоемкость	5 з.е.

4.2. Содержание дисциплины:

Наименование разделов (тем) дисциплины	Лекции, час.	Практические занятия (семинары), час.	Лабораторные работы, час.	Самостоятельная работа	Из них в активных формах, час.	Учебная деятельность
Введение в биотехнологию. Комплексная отрасль – биотехнология. Биотехнология как направление научно-технического прогресса, опирающееся на междисциплинарные знания – <i>биологические</i> (генетика, биохимия, биофизика, микробиология, вирусология, физиология клеток растений и животных и др.), <i>химические</i> (химическая технология, физическая (биофизическая) химия, органическая химия, биоорганическая химия, компьютерная и комбинаторная химия и др.), <i>технические</i> (процессы и аппараты, системы контроля и управления, автоматизированные комплексы, моделирование и оптимизация процессов).	4	-	-	12	-	Устный опрос
Питательные среды и сырье, используемые в биотехнологии. Основные биообъекты биотехнологии: промышленные микроорганизмы, клетки и ткани растений, животных и человека, биокатализаторы, в том числе реконструированные продуценты биологически активных веществ (селекция, метод рекомбинантных ДНК, гибридная технология). Сырье для биосинтеза и оценка его биологической ценности. Основные источники углерода, азота, фосфора, микроэлементов. Исследование новых источников сырья (включая вопросы его предварительной обработки), разработка новых питательных сред, в том числе включающих биостимуляторы и другие элементы управления и оптимизации процессов биосинтеза.	6	-	-	12	-	Устный опрос
Биотехнологические особенности культивирования микроорганизмов. Методы оптимизации питательных сред. Типовые технологические приемы и особенности культивирования микроорганизмов, клеток и тканей растений, животных и человека. Современные подходы к созданию ресурсо- и энергосберегающих биотехнологий	4	-	-	12	-	Конспект
Биотехнология пищевых продуктов и напитков. Основы технологии хлебопекарного производства. Основы технологии кондитерского производства. Основы технологии пищевых концентратов и других продуктов длительного хранения. Основы технологии процессов виноградных и плодово-ягодных вин.	6	-	-	16	-	Устный опрос
Биотехнология продуктов животного происхождения. Технологические основы приготовления продуктов молочнокислого брожения, препаратов молочнокислых микробов и применение их в пищевой промышленности.	4	-	-	12	-	Устный опрос
Биологически активные вещества в пищевой	6	-	-	14	-	Конспект

промышленности. Характеристика химических компонентов пищи. История возникновения биологически активных веществ. Разработка и оптимизация технологий производства биологически активных веществ. Методы анализа безопасности индивидуальных и комплексных пищевых добавок и БАД.						
Применение биологически активных веществ в пищевой промышленности. Использование биологически активных веществ при производстве продуктов лечебно-профилактического, специального и функционального назначения. Математическое моделирование и проектирование рецептур и технологий пищевых продуктов на основе биологически активных веществ.	6	-	-	12	-	Устный опрос

5. Самостоятельная работа обучающихся

Темы для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Формы СР	Формы отчетности
Понятие биотехнологии как технологического приема получения модифицированных биообъектов с целью придания им новых свойств и/или способности производить новые вещества. Основные области применения современной биотехнологии и основные ее аспекты (биологические, химические, технологические). Научные основы инженерного оформления биотехнологии.	12	Самостоятельное изучение литературы по теме	Конспект
Микробиологическое производство возобновляемых источников энергии: низших спиртов, ацетона, метана, биоконверсией органических отходов и растительного сырья. Микробиологическое производство водорода.	12	Самостоятельное изучение литературы по теме	Конспект
Антропогенные факторы химического и биологического загрязнения окружающей среды. Органические ксенобиотики, соединения азота, серы, фосфора, тяжелые металлы и радионуклиды. Биологические методы для решения задач охраны окружающей среды. Основные биохимические пути микробиологической трансформации загрязняющих веществ. Микроорганизмы — биодеструкторы. Биологическая очистка сточных вод.	12	Самостоятельное изучение литературы по теме	Конспект
Принципиальные схемы очистных сооружений. Биотехнологии бактериальных и грибных средств защиты растений от вредных насекомых (инсектициды, фунгициды). Биотехнологии антибиотиков против корневой гнили и мучнистой росы. Биотехнологии бактериальных удобрений. Производство стимуляторов роста растений гормональной природы. Достижения биотехнологии в области создания свободного от вредной микрофлоры посадочного материала (рассады).	16	Самостоятельное изучение литературы по теме	Конспект
Производство кормового белка- белка одноклеточных	12	Самостоятель-	Конспект

микроорганизмов. Промышленные штаммы-продуценты. Сырьевая база. Требования, предъявляемые к качеству готового продукта. Биомасса промышленных микроорганизмов как сырье для получения широкой гаммы продуктов различного назначения. Микробиологическое производство ферментных препаратов для кормопроизводства.		ное изучение литературы по теме	
Производство биологических препаратов на основе микроорганизмов, продуцирующих биологически активные вещества. Современные методы исследования целевых продуктов биотехнологии. Хроматография, электрофорез, спектрофотометрия.	14	Самостоятельное изучение литературы по теме	Конспект
Технологии производства пробиотиков, регуляторов роста растений, биофунгицидов, биоинсектицидов. Продуценты. Препаративные формы.	12	Самостоятельное изучение литературы по теме	Конспект

6. Технологии обучения.

Возможные формы проведения занятий:

1. В традиционной форме устно
2. В дистанционной форме с использованием онлайн ресурсов.

Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).

Лекция-диалог, где содержание подается через серию вопросов, на которые аспирант должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Метод проектов – выполнение индивидуального или группового творческого проекта, по какой – либо теме. В данном методе аспиранты самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, общения); развивают системное мышление.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

7.1. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Формируемые компетенции	Результат обучения (полученные умения и знания)
УК-6 - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития. Уметь: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения

	<p>планируемых целей.</p> <p>Владеть: приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</p>
<p>ПК-1 - способностью осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биотехнологии пищевых производств и биологических активных веществ на основе современной научной методики и методологии</p>	<p>Знать: основные методы изучения биотехнологии пищевых продуктов в рамках темы научного исследования.</p> <p>Уметь: использовать на практике современные достижения методики и методологии пищевой биотехнологии; проводить исследования с привлечением междисциплинарных исследований; осуществлять аналитическую и интерпретационную деятельность.</p> <p>Владеть: навыками исследования пищевых продуктов на основе требований современной методики.</p>
<p>ПК-2 - готовностью к преподавательской деятельности в соответствии с направленностью программы</p>	<p>Знать: основные методы анализа, особенности методики преподавания биотехнологии пищевых продуктов в вузе.</p> <p>Уметь: использовать в научно-педагогической деятельности современные достижения теории и методологии в области пищевой биотехнологии.</p> <p>Владеть: навыками научно-педагогической деятельности в области экспериментальных исследований пищевой биотехнологии</p>

7.2. Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Аспирант строит ответ логично в соответствии с планом, обнаруживает глубокое знание теоретических вопросов. Уверенно отвечает на дополнительные вопросы. При ответе грамотно использует научную лексику.
Хорошо	Аспирант строит ответ в соответствии с планом, обнаруживает хорошее знание теоретических вопросов. Ответ содержит ряд несущественных неточностей. Наблюдается некоторая неуверенность или неточность при ответе на дополнительные вопросы. Речь грамотная с использованием научной лексики.
Удовлетворительно	Ответ аспиранта недостаточно логически выстроен, обнаруживается слабость в развернутом раскрытии теоретических вопросов, хотя основные понятия раскрываются правильно. Наблюдается сильная степень неуверенности при ответе на дополнительные вопросы. Научная лексика используется ограниченно.
Неудовлетворительно	Аспирант не может раскрыть содержание основных понятий и теорий. Проявляет стремление подменить научное обоснование проблемы рассуждением бытового плана. Ответ содержит ряд ошибок

7.3. Контролирующие материалы

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль качества усвоения теоретического материала включает оценку за ответы на вопросы устного группового опроса, организованного в ходе лекций, а также оценку за качество решения заданий для самостоятельной работы. Текущий контроль освоения материала дисциплины для аспирантов проводится, в основном, по итогам выполнения заданий самостоятельной работы. Используется также проведение устного группового опроса по одной или нескольким важным темам курса. По окончании курса изучения дисциплины аспирант сдает экзамен.

Возможные формы проведения контроля:

1. В традиционной форме устно
2. В дистанционной форме с использованием онлайн ресурсов.

7.3.2. Промежуточная аттестация (экзамен)

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Биотехнология как научная дисциплина. Определения. Генетическая связь с другими науками. Этапы становления биотехнологии.
2. Цели и задачи биотехнологии. Характеристика.
3. Предпосылки возникновения и развития биотехнологии как науки и сферы производства.
4. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.
5. Классификация продуктов биотехнологии. Характеристика. Примеры.
6. Основные направления и разделы биотехнологии: фармацевтическая (биотехнология лекарственных средств), геологическая, энергетическая, сельскохозяйственная, пищевая, экологическая и космическая биотехнология. Характеристика. Направления и перспективы развития.
7. Виды биологических объектов, применяемых в биотехнологии, их классификация и характеристика.
8. Биологические объекты животного происхождения. Характеристика. Примеры биологически активных веществ, получаемых на их основе.
9. Биологические объекты растительного происхождения. Классификация. Характеристика. Примеры их практического применения.
10. Микроорганизмы как объекты биотехнологического производства. Классификация. Характеристика. Преимущества культивирования объектов микробного происхождения в сравнении с растительными и животными биологическими объектами. Сферы практического применения продуктов микробиологического синтеза.
11. Ферменты как биологические объекты. Классификация. Характеристика. Сферы практического применения.
12. Требования, предъявляемые к микроорганизмам – продуцентам. Способы создания высокоэффективных штаммов-продуцентов.
13. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства.
14. Способы культивирования микроорганизмов.
15. Культивирование животных и растительных клеток.
16. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза.
17. Получение посевного материала. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии.
18. Сырье для питательных сред. Состав питательной среды для биотехнологического производства (источники углерода и других питательных веществ).
19. Приготовление питательной среды, инокуляция и культивирование.
20. Способы ферментации: аэробная и анаэробная, глубинная и поверхностная, периодическая и непрерывная, с иммобилизованным продуцентом.

21. Особенности стадии выделения и очистки в зависимости от целевого продукта. Продукты микробного брожения и метаболизма.
22. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка.
23. Производство хлебопекарных дрожжей и их экспертиза.
24. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
25. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.
26. Генетически модифицированные источники пищи.
27. Применение заквасок в производстве молочных продуктов. Пороки заквасок
28. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски. Микроорганизмы, входящие в состав заквасок.
29. Получение молочных продуктов (йогурт, сметана, коровье масло).
30. Биотехнологические процессы в сыроделии.
31. Диетические свойства кисломолочных продуктов. Классификация бифидопродуктов.
32. Биотехнологические процессы в производстве мясных и рыбных продуктов.
33. Биотехнологические процессы в пивоварении.
34. Биотехнологические процессы в виноделии.
35. Спиртовое брожение, процессы, происходящие при брожении. Продукты спиртового брожения.
36. Биотехнологические процессы в хлебопечении.
37. Применение ферментов при выработке фруктовых соков.
38. Понятие о биологически активных веществах.
39. Вторичные метаболиты микроорганизмов.
40. Культивирование продуцентов биологически активных веществ.
41. Области применения биологически активных веществ, синтезируемых микроорганизмами.
42. Производство аминокислот.
43. Синтез антибиотиков бактериями, в т.ч. актиномицетами.
44. Синтез антибиотиков микроскопическими грибами.
45. Микробиологическое производство витаминов.
46. Микробиологическая трансформация стероидов.
47. Производство пробиотиков.
48. Микроорганизмы, синтезирующие регуляторы роста растений.
49. Биофунгициды и биоинсектициды.
50. Экстракция и очистка биологически активных веществ.
51. Получение сухих препаративных форм биопрепаратов.
52. Иммунизация на носителях бактериальных клеток и биологически активных веществ. Получение препаратов пролонгированного действия.
53. Использование генетически модифицированных микроорганизмов для получения биологически активных веществ.
54. Современные методы для качественной и количественной характеристики целевых продуктов биотехнологии.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

8.1. Основная литература

1. Биотехнология: учебник для вузов / С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е. А. Живухина. – Москва: Академия, 2010.
2. Голубев, В.Н. Пищевая биотехнология: Учебник / В.Н. Голубев, И.Н. Жиганов – М.: ДеЛи Принт, 2007. – 123 с.
3. Основы биохимии Ленинджера: в 3т.: т.1: Основы биохимии. Строение и катализ /Д.

- Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. Т.П. Мосоловой, Е.М. Молочкиной, В.В. Белова. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
4. Химия пищи: учебник для вузов / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко – М.: Колос, 2007

8.2. Дополнительная литература

5. Биотехнология морепродуктов / Л.С. Байдалинова, А.С.Лысова, О.Я. Мезенова, Т.Н.Слущкая и др. – М.: Мир. – 2006. – 560 с.
6. Богданов, В.Д. Рыбные продукты с регулируемой структурой. – М.: Мир, 2005. – 224 с.
- Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова – СПб.: ГИОРД, 2001. – 131 с.
7. Грачева, И.М. Технология ферментных препаратов: Учебник / И.М. Грачева М.: Агропромиздат, 2004. 335 с.
8. Егорова, Т.А. Основы биотехнологии: учебное пособие / Т.А.Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 208 с.
9. Ершов, А.М. Технология рыбы и рыбных продуктов: Учебник / под редакцией А.М. Ершова – СПб.: Гиорд, 2006. – 939 с.
10. Жаринов А.И. Основы современных технологий переработки мяса. / Жаринов А.И. – М.: типография ИТАР ТАСС, 1994 – 154с.
11. Иванов, В.И. Как работают ферменты // Соросовский образовательный журнал, 1996, №9, с. 25-32. http://window.edu.ru/resource/271/20271/files/9609_025.pdf
12. Климова А.Т. Епринцев М.А. Очистка ферментов и методы исследования их каталитических свойств: Учебно-методическое пособие для вузов (Практикум). – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2008. – 36 <http://window.edu.ru/resource/476/65476/files/m08-111.pdf>
13. Клячко, Н.Л. Ферменты – биологические катализаторы: основные принципы действия // Соросовский образовательный журнал, 1997, №3, с. 58-63. http://window.edu.ru/resource/398/20398/files/9703_058.pdf
14. Ковалева, Т.А. Биотехнология. Часть 1. Физико-химические свойства ферментов: Учебное пособие. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2001. – 25 с. <http://window.edu.ru/resource/879/26879/files/jan02002.pdf>
15. Крусь, Г.Н. Технология молока молочных продуктов: Учебник / Г.Н. Крусь, А.Г. Храмцов, З.В. Волокитина, С.В. Карпычев; Под ред. А.М. Шалыгиной. – М: КолосС, 2006. – 455 с
16. Лещинская, И.Б. Современная промышленная микробиология // Соросовский образовательный журнал, 2000, №4, с. 14-18. http://window.edu.ru/resource/540/20540/files/0004_014.pdf
17. Лисицин, А.Б. Производство мясной продукции на основе биотехнологии / А.Б. Лисицин, Н.Н.Липатов, Л.С.Кудряшов, В.А.Алексашина – М.: ВНИИМП им. В.М.Горбатова, 2005 – 369 с.
18. Мясные продукты. Научные основы, технологии, практические рекомендации / Г. Фейнер; [пер. с англ. Н.В. Магды]. – СПб: Профессия, 2010.
19. Пищевая биотехнология. [В 4 кн.]: учебник для вузов / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева: Основы пищевой биотехнологии – М.: КолосС, 2004 – 440 с.
20. Польшалина, Е.В., Определение активности ферментов. / Е.В. Польшалина, Г.С. Чередниченко, Л.В. Римарева – М.: ДеЛи принт, 2003. – 375 с.
21. Рогов И.А. Пищевая биотехнология: В 4-х кн. Кн. 1. Основы пищевой биотехнологии. / И.А.Рогов, Л.В.Антипова, Г.П.Шуваева – М.: КолосС, 2004. – 440 с.

8.3. Ресурсы сети «Интернет»

- электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор:

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (<https://dvs.rsl.ru>).
2. ЭБС «Университетская библиотека online» (<https://biblioclub.ru>).
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://elibrary.ru>).
4. Универсальная баз данных East View (<https://dlib.eastview.com>). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
5. ЭБС «Консультант студента». <http://www.studentlibrary.ru>
6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (www.biblio-online.ru)
7. Информационно-правовой портал «Гарант» (<http://www.garant.ru/>).
8. Справочная правовая система Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>).

9. Специализированное программное обеспечение

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
2.	Windows 10 ProforWorkstations	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
3.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
4.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
5.	OfficeStandard 2016	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
6.	OfficeStandard 2013	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
7.	OfficeStandard 2010	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
8.	Система тестирования SunravWEBClass	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)
9.	Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotalSecurity	№17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019г
10.	Система управления базами данных MySQLFireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
11.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№795 от 26.12.2018(действителен до 30.12.2019г) с ЗАО «Анти-Плагиат»
12.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Проведение лекционных занятий по дисциплине осуществляется в кабинете № 101 А (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул; столы и стулья обучающихся; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение.

Групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация, а также самостоятельная работа аспирантов проходят в кабинете № 613 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного преподавательским столом и стулом; столами и стульями для обучающихся; кафедрой; классной доской, мультимедийным комплексом (проектор, экран), ноутбуком, колонками, программным обеспечением.

11. Язык преподавания.

Русский.