

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Институт естественных наук

Кафедра биологии и биоинженерии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины (модуля): Мировые лидеры в биотехнологии

Уровень ОПОП: бакалавриат

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Профиль подготовки: Общая и прикладная биотехнология

Форма обучения: Очная

Срок обучения: 2024 - 2028 уч. г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ № 736 от 10.08.2021 г.) и учебного плана, утвержденного Ученым советом (от 26.05.2023 г., протокол № 9)

Разработчик: доцент Венецианский А.С.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 6 от 19.06.2023 года

Зав. кафедрой



Зорькина О.В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - изучение современных методов модификации существующих, и разработки новых способов создания инновационных биотехнологических продуктов.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление о мировых лидерах и применении биотехнологий;
- изучить углубленно систематизацию и интеграцию возможностей использования живых организмов, принадлежащих разным таксономическим группам, для получения целевых биотехнологических продуктов и восстановления окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Мировые лидеры в биотехнологии» относится к необязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, определенных учебным планом в соответствии с ФГОС ВО.

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК) в соответствии с видами деятельности:

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательская

- ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины

Студент должен знать:

процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе системы искусственного интеллекта, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы;

Студент должен уметь:

выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии;

Студент должен владеть навыками:

навыками в области естественно-научных дисциплин для предсказания и объяснения различных физических, химических, биологических и других процессов в объектах окружающей среды, в том числе, живых организмах;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр
Контактная работа (всего)	50	50
Практические	34	34
Лекции	16	16
Самостоятельная работа (всего)	22	22
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание дисциплины: Лекции (16 ч.)

Третий семестр. (16 ч.)

- 1 Тема 1. Мировые лидеры в биофармацевтике (2 ч.)
- Тема 2. Мировые лидеры в биоэнергетике (2 ч.)
- Тема 3. Мировые лидеры в сельском хозяйстве. (2 ч.)
- Тема 4. Модульная контрольная работа № 1. (2 ч.)
- Тема 5. Мировые лидеры в пищевой промышленности. (2 ч.)
- Тема 6. Мировые лидеры в экологической биотехнологии. (2 ч.)
- Тема 7. Мировые лидеры в биоинформатике (2 ч.)
- Тема 8. Мировые лидеры в геномике. (4 ч.)

5.1. Содержание дисциплины: Практические (34 ч.)

Третий семестр. (34 ч.)

- Тема 1. Мировые лидеры в биофармацевтике (4 ч.)
 - Тема 2. Мировые лидеры в биоэнергетике (4 ч.)
 - Тема 3. Мировые лидеры в сельском хозяйстве. (4 ч.)
 - Тема 4. Модульная контрольная работа № 1. (2 ч.)
- Модульная контрольная работа № 1.
- 1 Установите соответствие между понятиями, отражающими процессы (1–5) и их характеристики (а–д).
- Названия процессов:
- 1) ризодеградация; 2) фитодegradация; 3) ризофилтрация; 4) фитоэкстракция; 5) фитоволотализация.
- Характеристика процессов:
- а) корневой системой растений вместе с питательными веществами поглощаются как

неорганические, так и органические токсиканты и осуществляется их последующая транслокация в надземные органы растений;

б) представляет собой адсорбцию и последующий транспорт токсикантов корнями растений;

в) при помощи экссудатных ферментов осуществляется деградация органических субстратов, находящихся в почве, до более низкомолекулярных и легкоусвояемых растениями соединений;

г) технология основана на возможности растений осуществлять ферментативную деградацию органических токсикантов путем характерных для растительных клеток метаболических превращений;

д) сущность метода заключается в выделении в воздух токсикантов, которые довольно успешно проникают в корневую систему, после их соответствующего транспорта в надземные органы.

2 Растения, аккумулирующие элемент прямо пропорционально его содержанию в среде, называются _____.

3 Растения, накапливающие элемент даже при низком его количестве в среде обитания, называются _____.

4 Растения, не реагирующие повышением содержания элемента в тканях даже при его избытке в среде, называются _____.

5 Какой метод фиторемедиации предпочтителен в случае поверхностного загрязнения почвы тяжелыми металлами и радионуклидами: а) фитоэкстракция; б) фитогидравлика;

в) фитоволотализация; г) фитодеградация; д) ризофилтрация.

6 Какой метод фиторемедиации предпочтителен в случае загрязнения поверхностных вод (водоемов) тяжелыми металлами и радионуклидами: а) фитоэкстракция; б) фитогидравлика;

в) фитоволотализация; г) фитодеградация; д) ризофилтрация.

7 Какой метод фиторемедиации предпочтителен в случае загрязнения больших площадей почвы или местности высокими концентрациями алифатических, ароматических и полициклических углеводородов, фенолов, гербицидов (твердых и жидких фаз): а) фитоэкстракция б) фитогидравлика в) фитоволотализация г) фитодеградация; д) ризофилтрация.

Тема 5. Мировые лидеры в пищевой промышленности. (6 ч.)

Тема 6. Мировые лидеры в экологической биотехнологии. (4 ч.)

Тема 7. Мировые лидеры в биоинформатике (4 ч.)

Тема 8. Мировые лидеры в геномике. (4 ч.)

Тема 9. Модульная контрольная работа № 2. (2 ч.)

Модульная контрольная работа № 2.

1. Из микроорганизмов в процессах биологического окисления участвуют:

а) только автотрофные микроорганизмы; б) только гетеротрофные микроорганизмы;

в) как автотрофные, так и гетеротрофные микроорганизмы.

2 Оптимальной температурой для аэробных процессов, происходящих в очистных сооружениях, является: а) 10-20°C ; б) 20-30°C; в) 30-40°C.

3 Биологическая очистка является наиболее эффективной:

а) в кислой среде; б) в среде, рН которой близко к нейтральным значениям; в) в щелочной среде.

4 К методам биологической очистки сточных вод в естественных условиях относятся:

а) почвенная очистка; б) биофильтры и аэротенки; в) биологические пруды.

5 К методам биологической очистки сточных вод в искусственных условиях относятся: а) почвенная очистка; б) биофильтры и аэротенки; в) биологические пруды.

6 В результате почвенной очистки одновременно решаются две основные задачи:

а) минерализация внесенных органических веществ; б) дегумификация; в) обеззараживание.

7 Высшая водная растительность значительно ускоряет процесс самоочищения водных

объектов: а) только от органических веществ; б) только от неорганических веществ; в) как от

органических, так и от неорганических веществ.

8 В аэротенках и окситенках: а) активная биомасса закреплена на неподвижном материале, а сточная вода тонким слоем скользит по материалу загрузки; б) активная биомасса находится в воде в свободном (взвешенном состоянии); в) сочетаются оба варианта расположения биомассы.

9 В погружных биофильтрах и аэротенках с заполнителями: а) активная биомасса закреплена на неподвижном материале, а сточная вода тонким слоем скользит по материалу загрузки;

б) активная биомасса находится в воде в свободном (взвешенном состоянии); в) сочетаются оба варианта расположения биомассы.

10 Активным илом называют: а) осадок сточных вод; б) активную биомассу; в) донные отложения.

Тема 14. Биотехнология утилизации отходов растениеводства и животноводства. (2 ч.)

Тема 15. Методы и способы получения, хранения и реализации биотехнологической продукции. (2 ч.)

Тема 16. Методы и способы получения, хранения и реализации биотехнологической продукции. (2 ч.)

Тема 17. Модульная контрольная работа № 3. (2 ч.)

Модульная контрольная работа № 3.

1 Назовите в правильной последовательности основные стадии ферментативного способа получения биодизельного топлива:

а) переэтерификация; б) обработка сырья метиловым спиртом; в) ферментативный гидролиз; г) разделение реакционной смеси.

2. Назовите в правильной последовательности основные этапы переработки сахарного тростника для получения биоэтанола:

а) стерилизация; б) брожение; в) гидролиз; г) механическая обработка; д) отделение целлюлозы от сладкого сока; е) перегонка; ж) концентрирование сока.

3 Выберите из предложенного перечня название процесса, в результате которого получают автомобильное биотопливо с наиболее высоким октановым числом: а) биометагенез; б) ацетогенез; в) спиртовое брожение; г) ацетон-бутиловое брожение; д) переэтерификация; е) ректификация.

4. Выберите из предложенного перечня название процесса, который осуществляется в аэробных условиях: а) биометагенез; б) прямая конверсия в тепловую энергию; в) ацетон-бутиловое брожение; г) ацетогенез.

5. Выберите из предложенного перечня масла, которые наиболее часто используют для производства биодизеля: а) подсолнечное; б) соевое; в) рапсовое; г) кукурузное; д) горчичное; е) льняное; ж) сурепное.

6 Назовите ферменты, с помощью которых реализуются технологии получения водорода:

а) гидрогеназа; б) сукцинатредуктаза; в) нитрогеназа; г) аминотрансфераза.

6. Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине

Третий семестр (22ч.)

Вид СРС: Подготовка с литературой (22 ч.)

Тематика заданий СРС:

Работа с литературой для подготовки к практическим занятиям

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств. Оценочные материалы

8.1. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий

Базовый уровень:

обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий

Пороговый уровень:

обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне

Уровень ниже порогового:

система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Зачет	
Повышенный	зачтено	91 и более
Базовый	зачтено	71 – 90
Пороговый	зачтено	60 – 70
Ниже порогового	не зачтено	Ниже 60

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;</p> <p>использование научной терминологии, грамотное, логически правильно изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;</p> <p>владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;</p> <p>способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;</p> <p>усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;</p> <p>работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.</p>
Не зачтено	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;</p> <p>неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;</p> <p>пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.</p>

8.2. Вопросы, задания текущего контроля

В целях освоения компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины, предусмотрены следующие вопросы, задания текущего контроля:

- ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины

Студент должен знать:

процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе системы искусственного интеллекта, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы;

Вопросы и задания:

1. Какие методы используются для поиска информации?
2. Какие способы хранения информации вы знаете?
3. Какие инструментальные среды и программно-технические платформы используются для решения задач профессиональной деятельности?

Студент должен уметь:

выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии;

Задания:

1. Изучить основные программные средства и платформы, используемые в выбранной области профессиональной деятельности.
2. Проанализировать профессиональную задачу и предложить схему ее решения с использованием информационных технологий.
3. Провести обзор современных информационных технологий в выбранной области профессиональной деятельности и сделать выводы о перспективах их использования.

Студент должен владеть навыками:

навыками в области естественно-научных дисциплин для предсказания и объяснения различных физических, химических, биологических и других процессов в объектах окружающей среды, в том числе, живых организмах;

Задания:

1. Провести исследование влияния температуры на скорость реакции между кислородом и метаном.
2. Описать механизм работы растительной клетки при фотосинтезе.

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Третий семестр (Зачет)

1. Анализ используемых репортерных и селективных генов.
2. Распространенность ГМО на рынке.
3. Селективные и маркерные гены в генной инженерии растений.
4. Генная инженерия дрожжей.
5. Назовите основные способы доставки чужеродной ДНК в клетки прокариот.
6. Назовите основные способы доставки чужеродной ДНК в клетки эукариот. Какие достоинства и недостатки они имеют?
7. Перечислите векторы в генетической инженерии. Какой объем информации может перенести с помощью этих векторов?
8. Чем отличаются плазмиды для экспрессии от плазмиды для клонирования?
9. Перечислите этапы в подготовки химиокомпетентных клеток бактерий.
10. Какими способами получают трансгенные растения? Какие виды ГМО сейчас используются в промышленных масштабах и какие признаки в них привнесены?
11. Возможности генной инженерии для создания газоустойчивых растений.
12. Экологические проблемы современной аграрной деятельности.
13. Влияние средств химизации на биологические свойства почв.

14. Пути активизации естественного почвообразовательного процесса: применение органических и бактериальных удобрений, смешанных посевов сельскохозяйственных культур, агролесомелиораций и др.
15. Основные инструменты фиторемедиационных технологий, их особенности.
16. Принципы подбора растений для осуществления ремедиации загрязненных почв и водных объектов.
17. Возможности использования аккумулятивной способности растений по отношению к тяжелым металлам для очистки поверхностных и сточных вод.
18. Преимущества и недостатки использования разных технологий фиторемедиации.
19. Биологическое окисление как метод очистки сточных вод от органических соединений. Состав биоценоза, осуществляющего биологическое окисление.
20. Методы биологической очистки сточных вод в искусственных условиях: биофильтры, аэротенки, окситенки, погружные биофильтры, биотенки-биофильтры, анаэробные биофильтры.
21. Сущность и основные особенности биологического этапа рекультивации техногенных образований.
22. Технологии «green roofs».
23. Преимущества внедрения технологий биоконверсии, предназначенных для получения энергии из биомассы.
24. Основные этапы технологии получения биоэтанола, биодизеля и биогаза.
25. Проблемы, связанные с биоконверсией растительного сырья в топливо.

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя: для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) зачетом/зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом), – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине;

для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) экзаменом, – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и семестровую аттестацию (экзамен) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По дисциплинам, завершающимся зачетом/зачетом с оценкой, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 100 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля.

По дисциплинам, завершающимся экзаменом, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 60 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля и количества баллов, набранных на семестровой аттестации (экзамене).

Система оценивания. В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся Волгоградского государственного университета предусмотрена возможность предоставления студентам выполнения дополнительных заданий повышенной сложности (не включаемых в перечень обязательных и, соответственно, в перечень обязательного текущего контроля успеваемости) и получения за выполнение таких заданий «премиальных» баллов, - для поощрения обучающихся, демонстрирующих выдающие способности.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

9.1 Основная литература

1. Акимова, С. А. Биотехнология: Практикум / Акимова С.А., - 2-е изд., перераб. и доп. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 144 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007958> (дата обращения: 08.12.2023). – Режим доступа: по подписке.

9.2 Дополнительная литература

1. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур : учебное пособие / М. Ш. Азаев, Т. Н. Ильичева, Л. Ф. Бакулина [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 142 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015953-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083373> (дата обращения: 08.12.2023). – Режим доступа: по подписке.

2 Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О.А. Неверова, А.Ю. Просеков, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 318 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1598. - ISBN 978-5-16-005309-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818223> (дата обращения: 08.12.2023). – Режим доступа: по подписке.

3.Блохин, Ю. И. Органическая химия в пищевых биотехнологиях : учебник / Ю.И. Блохин, Т.А. Яркова, О.А. Соколова ; под ред. Ю.И. Блохина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 252 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5b02e44d96f2d0.87491203. - ISBN 978-5-16-019083-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083874> (дата обращения: 08.12.2023). – Режим доступа: по подписке.

9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://bioworld.com/> - «Биомир сегодня». Всемирная биотехнологическая информация
2. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.
3. <http://isir.ras.ru/> - Интегрированная система информационных ресурсов российской академии наук
4. <http://prostonauka.com/biotech> - Просто о науке
5. <http://window.edu.ru/library> - Федеральный образовательный портал. Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6. <http://www.biotechnolog.ru/> - Биотехнология
7. http://www.biotechnolog.ru/prombt/prombt8_I.htm - Биотехнология: технология ферментных процессов
8. <http://www.cbio.ru/> - Коммерческая биотехнология
9. <http://www.genetika.ru/journal/> - Журнал «Биотехнология»

10. Методические указания по освоению дисциплины для лиц с ОВЗ и инвалидов

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального учебного плана (при необходимости), изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: - индивидуальные консультации преподавателя; - максимально полная презентация содержания дисциплины в ЭИОС (в частности, полнотекстовые лекции, презентации, аудиоматериалы, тексты для перевода и анализа и т.п.).

11. Перечень информационных технологий

В учебном процессе активно используются информационные технологии с применением современных средств телекоммуникации, электронные учебники. Каждый обучающийся обеспечен неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. ЭИОС предоставляет открытый доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к электронным библиотечным системам и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин практик.

11.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. 7-zip
2. Microsoft Windows (не ниже XP)
3. Microsoft Office (не ниже 2003)
4. Антивирус Kaspersky
5. Adobe Acrobat Reader
6. Специальное программное обеспечение указывается в методических материалах по ОПОП (при необходимости)

11.2 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы, в т.ч. электронно-библиотечные системы (обновление выполняется еженедельно)

Название	Краткое описание	URL-ссылка
Научная электронная библиотека	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.	http://elibrary.ru/
ЭБС "Лань"	Электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.com/

ЭБС Znanium.com	Электронно-библиотечная система	https://znanium.com/
ЭБС BOOK.ru	Электронно-библиотечная система	https://www.book.ru/
ЭБС Юрайт	Электронно-библиотечная система	https://www.biblio-online.ru/
Scopus	Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. В базе содержится 23700 изданий от 5000 международных издателей, в области естественных, общественных и гуманитарных наук, техники, медицины и искусства.	http://www.scopus.com/
Web of Science	Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций. С платформой Web of Science вы можете получить доступ к непревзойденному объему исследовательской литературы мирового класса, связанной с тщательно	https://apps.webofknowledge.com/

	отобранным списком журналов, и открыть для себя новую информацию при помощи скрупулезно записанных метаданных и ссылок.	
КонсультантПлюс	Информационно-справочная система	http://www.consultant.ru/
Гарант	Информационно-справочная система по законодательству Российской Федерации	http://www.garant.ru/
Научная библиотека ВолГУ им О.В. Иншакова		http://library.volsu.ru/

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа/практических занятий представляют собой специальные помещения, в состав которых входят специализированная мебель и технические средства обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ВолГУ.