Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 28.10.2026 10:20:51
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Шмелев Н.А.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнологии в нефтехимии
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
04.03.01 Химия
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Нефтехимия и химическая технология
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 04.03.01 Химия профиль Нефтехимия и химическая технология, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры биологии, экологии и химии *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области биотехнологических процессов в нефтехимической отрасли, способность применять основы биотехнологии в разработке и совершенствовании производства и осуществлении контроля качества продукции.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-1	Способен разрабатывать и совершенствовать технологии производства продукции	ПК-1.1. Демонстрирует знание передовых методов производства, современных материалов, оборудования и технологической оснастки в профильной области
		ПК-1.2. Понимает физико-химические основы технологических процессов, принципов работы машин и аппаратов
		ПК-1.3. Принимает участие в разработке и совершенствование технологии производства химической продукции на основе переработки нефти и газа с учетом современных экологических требований
ПК-2	Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	ПК-2.1. Осуществляет контроль качества сырья, компонентов и расходных материалов, выпускаемой продукции в области переработки нефти и газа, учитывая экологические требования
		ПК-2.2. Применяет методы контроля (органолептический, измерительный, лабораторный, физико-химический, микробиологический) качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции
		ПК-2.3. Проводит анализ соответствия качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции нормативно-технической документации (ГОСТ, ТУ и т.д.)

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	72	7 семестр - 72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	54	7 семестр - 54
в том числе:		
лекции	18	7 семестр - 18
лабораторные занятия	36	7 семестр - 36
практические занятия	0	
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	18	7 семестр - 18
Из них:		
контроль	0	
ФКР:		
зачет	0.2	7 семестр - 1
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	Зч, час.	СРС, час.	
4 курс / 7 семестр						
1	Введение в биотехнологию. Предмет биотехнологии. Научные основы биотехнеологии. Элементы слагающие биотехнологию. Биологические агенты (клетки, микробные монокультуры и ассоциации, ферменты, культуры клеток и тканей, гибридомы, трансгенные организмы), аппаратура для реализации биотехнологических процессов и получения конечного продукта.	2	4			Устный опрос
2	Объекты биотехнологии. Объекты, используемые в биотехнологии (они включают представителей как прокариот, так и эукариот) чрезвычайно	2	4			Устный опрос

	разнообразны по своей структурной организации и биологическим характеристикам. К объектам биотехнологии относятся вирусы, бактерии и цианобактерии, водоросли, лишайники, грибы, водные растения, клетки растений и животных.					
3	Объекты молекулярной биотехнологии. Объектами молекулярной биотехнологии являются самые разнообразные биологические системы: микроорганизмы, клеточные линии насекомых, растений и млекопитающих, вирусы насекомых, растений и млекопитающих, многоклеточные организмы (растения, мыши, домашние животныеи т. д.) – выбор системы зависит от целей эксперимента. Характер биологической системы исключительно зависит важен для биотехнологического процесса. Во многих случаях именно генетически модифицированная самовоспроизводящая биологическая единица – микроорганизмов, вирусов, растения или животное – является конечным коммерческим продуктом.	4	4			Устный опрос
4	Основные группы микроорганизмов связанных с нефтяной и газовой промышленностью. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности. Перспективы развития биогеотехнологий. Роль микроорганизмов в геологических процессах.Характеристика основных форм: Pseudomonas, Methanomonas, Desulfovibrio,Rodococcus и другие микроорганизмы. Метаногенез и сопутствующее минералообразование. Характеристика различных видов метаногенов.	2	4		4	Конспект
5	Повышение нефтеотдачи пластов с помощью микроорганизмов. Биотехнология повышения нефтеотдачи на основе активного ила. Роль продуктов метаболизма бактерий в процессах повышения нефтеотдачи пластов.	2	4		4	Конспект
6	Биотехнология извлечения нефти. Биотехнология извлечения нефти с	2	4		4	Конспект

	использованием бродильной микрофлоры.					
7	Биотехнологические методы извлечения тяжелых металлов из буровых растворов. Состав пластовых вод нагнетательных скважин. Биотехнологические методы извлечения тяжелых металлов из растворов.	2	6		2	Конспект
8	Очистка почвы и воды от нефтяных загрязнений методом биотехнологии. Углеводороды, усваиваемые микроорганизмами. Длина цепи, боковые ответвления, ненасыщенные углеводороды,углеводороды, содержащие ароматическое кольцо. Продукты микробиологического окисления углеводородов.Биоремедиация и биорекультивация (очистка почвы и воды от нефтяных загрязнений).	2	6		3.8	Конспект
9	Зачет			1	0.2	
Итого по 4 курсу 7 семестру		18	36	1	18	
Итого по дисциплине		18	36	1	18	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.
4 курс / 7 семестр		
1.	Биологические агенты	2
2.	аппаратура для реализации биотехнологических процессов и получения конечного продукта.	2
3.	Объекты, используемые в биотехнологии	4
4.	Объектами молекулярной биотехнологии	4
5.	Современное состояние нефтяной и газовой промышленности.	2
6.	Роль микроорганизмов в геологических процесса	2
7.	Биотехнология повышения нефтеотдачи на основе активного ила	2
8.	Роль продуктов метаболизма бактерий в процессах повышения нефтеотдачи пластов.	2
9.	Биотехнология извлечения нефти с использованием бродильной микрофлоры.	4
10.	Состав пластовых вод нагнетательных скважин	2

11.	Биотехнологические методы извлечения тяжелых металлов из растворов.	4
12.	Углеводороды, усваиваемые микроорганизмами.	4
13.	Биоремедиация и биорекультивация (очистка почвы и воды от нефтяных загрязнений)	2

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Устный опрос

Устный опрос применяется как метод проверки знаний обучающихся по конкретной тематике
Усный опрос по теме:
Предмет биотехнологии.
Научные основы биотехнеологии.
Основные элементы биотехнологии.
Биологические агенты: клетки, микробные монокультуры и ассоциации, ферменты, культуры клеток и тканей, гибридомы, трансгенные организмы.
Аппаратура для реализации биотехнологических процессов и получения конечного продукта.
Объекты, используемые в биотехнологии: прокариоты, эукариоты, вирусы, бактерии и цианобактерии, водоросли, лишайники, грибы, водные растения, клетки растений и животных.
Объекты молекулярной биотехнологии (биологические системы): микроорганизмы, клеточные линии насекомых, растений и млекопитающих, вирусы насекомых, растений и млекопитающих, многоклеточные организмы (растения, мыши, домашние животныеи т. д.).
Критерии выбора объектов молекулярной биотехнологии (биологических систем).
Характер объектов молекулярной биотехнологии (биологических систем) для биотехнологического процесса.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания устного опроса

Описание методики оценивания выполнения устного опроса: при оценке ответа студента на устный вопрос учитывается: насколько раскрыто содержание темы, структурированность ответа, его логичность, умение формулировать ответ, уровень понимания материала.
Критерии оценки
5 баллов выставляется студенту, если: в ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
4 балла выставляется студенту, если: основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала.
Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
3 балла выставляется студенту, если: тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме.
Удовлетворительное
умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
0-2 балла выставляется студенту, если: тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Конспект

Конспекты по темам:
Введение в биотехнологию.
Объекты биотехнологии.
Объекты молекулярной биотехнологии.
Основные группы микроорганизмов связанных с нефтяной и газовой промышленностью.
Повышение нефтеотдачи пластов с помощью микроорганизмов.
Биотехнология извлечения нефти.
Биотехнологические методы извлечения тяжелых металлов из буровых растворов.
Очистка почвы и воды от нефтяных загрязнений методом биотехнологии.
Конспект лабораторно-практических работ:
1. Биотехнологические методы извлечения тяжелых металлов из буровых растворов.
Состав пластовых вод нагнетательных скважин. Биотехнологические методы извлечения тяжелых металлов из растворов.

2. Очистка почвы и воды от нефтяных загрязнений методом биотехнологии.
Углеводороды, усваиваемые микроорганизмами. Длина цепи, боковые ответвления, ненасыщенные углеводороды, углеводороды, содержащие ароматическое кольцо. Продукты микробиологического окисления углеводородов. Очистка почвы и воды от нефтяных загрязнений.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания конспекта

Описание методики оценивания: при оценке написания студентом конспекта максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориям и понятиями, анализировать теоретическую и практическую информацию; объем текста оптимальный; логическое построение и связность текста, полнота и глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей), визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).
Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):
– на 5 баллов оцениваются конспекты, содержание которых основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; объем текста оптимальный, текст построен логично и последовательно, материал рассмотрен полно и глубоко (наличие ключевых положений, мыслей), используются элементы визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление аккуратное.
– на 4 балла оцениваются конспекты, в которых раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; но в определении понятий допущены неточности, имеются незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; объем текста оптимальный, текст построен логично, ключевые положения не все выделены достаточно четко, оформление аккуратное.
– на 3 балла оцениваются конспекты, в которых отражено, только основное, но непоследовательное содержание материала; определения понятий недостаточно четкие; уровень

умения оперировать научными категориями, анализировать информацию невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; имеются значительные пробелы в изложении материала, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки. Объем текста очень небольшой или наоборот превышает требуемый, ключевые положения не выделены. Имеются недочеты в оформлении.
– на 1-2 балла оцениваются конспекты, в которых не изложено основное содержание материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий. Имеются недочеты в оформлении.

Реферат

Рефераты по теме:
Основные группы микроорганизмов связанных с нефтяной и газовой промышленностью.
Повышение нефтеотдачи пластов с помощью микроорганизмов.
Биотехнология извлечения нефти.
Биотехнологические методы извлечения тяжелых металлов из буровых растворов.
Очистка почвы и воды от нефтяных загрязнений методом биотехнологии.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания реферата

Реферат – это сжатое изложение основной информации на основе ее смысловой пере-работки. По цели (назначению) рефераты могут быть: библиографические, для научно-популярных журналов, учебные. Написание реферата, как учебный вид деятельности, предполагает внеаудиторную, самостоятельную учебную работу студента по рекомендуемой преподавателем теме. Цель работы над рефератом – обретение студентом навыков библиографического поиска необходимой литературы, аналитической работы с книгой и периодикой, обобщение информации из используемых источников и последующего письменного оформления текста.
При написании реферата необходимо следовать следующим требованиям:
1. Текст первоисточников (как печатных изданий, так и Интернет-источников) необ-ходимо не копировать, а перерабатывать (собственные выводы после осмысления текста вынести в заключительную часть).
2. Если используется дословная выдержка из текста, то она должна быть оформлена по правилам цитирования (в таком случае цитирование не будет являться плагиатом): - Цитата должна быть выделена особым шрифтом (уменьшенным шрифтом, курсивом) или кавычками (« », „ "); - обязательна ссылка на источник. Ссылку следует оформить подстрочной сноской.
Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована еѐ актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объѐм, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 4 курс / 7 семестр

1. Биотехнология - интеграция естественных и инженерных наук для решения проблем энергетики с использованием горючих ископаемых продуктов.
2. Биотехнологическая промышленность - смешанная коричневая биотехнология и ее роль для производства химических продуктов.
3. Нефть и газ - ведущие продукты в мировом топливно-энергетическом балансе.
4. Роль разнообразных групп микроорганизмов в преобразовании и разрушении нефти.
5. Основные группы микроорганизмов, участвующих в деструкции нефти и их различие в зависимости от происхождения залежей флюидов.
6. Газообразные углеводороды в синтезе углеводородов микроорганизмов.
7. Микробиологический перевод вязких нефтей в легкоподвижные углеводороды - основы способа.
8. Основы способа метаногенеза и сульфатредукции, связанные с переработкой нефтей.
9. Использование различных групп гетеротрофных микроорганизмов для добычи редкоземельных и цветных металлов из обедненных рудных отвалов и растворов.
10. Попутные пластовые нефтяные воды и их дминерализация.
11. Обессоливание пластовых вод, загрязненных сульфатами, хлоридами, гидрокарбонатами, а также повышенной жесткостью микроводорослями и высшими водными растениями.
12. Управляемая детоксикация вод попутно добываемых нефтяных пластовых вод организмами водных экосистем.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения зачета

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контроля
зачтено – от 60 до 110 баллов
не зачтено – от 0 до 59 баллов.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:
7 семестр - зачет.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная учебная литература

1. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика): учеб. пособие / Г.П. Шуваева, Т.В. Свиридова, О.С. Корнеева и др.; науч. ред. В.Н. Калаев. — Воронеж: Воронежский гос. ун-т инженерных технологий, 2017. — 317 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=482028&sr=1

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Шмид Р., Наглядная биотехнология и генетическая инженери : справочное пособие / Шмид Р.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 327 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/66240.
2. Прикладная экобиотехнология : учеб. пособ. для студ., обуч. по спец. "Биотехнология" : в 2 т. Т. 2 / А. Е. Кузнецов [и др.] .— 2-е изд. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 .

— 485 с. — (Учебник для высшей школы) .— ISBN 978-5-9963-0779-1 : 180 р. 00 к. — ISBN 978-5-9963-0777-7.
3. Нефть и газ: технологи и продукты переработки [Электронный ресурс] / Агабеков В. Е. — Минск : Белорусская наука, 2011 .— 460 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» . — ISBN 978-985-08-1359-6 .— <URL:http://www.biblioclub.ru/book/86694/>.

5.3. Другие учебно-методические материалы

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
2. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
3. Pascalabc, PascalABC.NET - Бесплатная лицензия https://pascal-abc.ru, http://pascalabc.net

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

Наименование	Вид занятий	Наименование оборудования,

специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий		программного обеспечения
Аудитория 11(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, ибп, коммутатор, компьютер, мебель (столы для коворкинг зоны). Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Pascalabc, PascalABC.NET
Аудитория 21(БФ)	Для хранения оборудования	Мебель, средства пожаротушения, стерилизатор, термостат, химическая посуда.
Аудитория 22(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Барометр, выпрямитель, мебель, плитка электрическая, проектор, сейф, учебно-наглядные материалы, учебный набор, химическая посуда.
Аудитория 34(БФ)	Для консультаций	Компьютер, мебель, монитор, мфу, сейф. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Читальный зал(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, ксерокс, мебель, принтер, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE