

**Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«История»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология**

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «История», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-2, ОК-6; общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-4.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «История» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.01.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.

Формы контроля: экзамен

Разделы дисциплины

Ранняя история славянских и русских земель IV-XIII в.в. Русские земли и Московское государство в XIII-XVII в.в. Российская империя в XVIII – нач. XX в.в. Становление и развитие Советского союза (1917-1991 гг.). Россия в условиях нового общественного строя.

**Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Философия»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология**

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Философия», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-1, ОК-2, ОК-6 общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-4.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Философия» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.02.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Предмет философии. История философии. Основы общей и социальной философии.

**Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Иностранный язык»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология**

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Иностранный язык», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-5, ОК-6.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Иностранный язык» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.03.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 288 часов.

Формы контроля: зачет/ зачет/ экзамен

Разделы дисциплины

Лексика и фразеология. Грамматика. Фонетические компетенции. Речевой этикет. Культура и традиции стран изучаемого языка. Чтение литературы по направлению подготовки. Деловое письмо.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Генетика древесных растений»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Генетика древесных растений», должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-2.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Генетика древесных растений» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.04.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часа.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Наследование и наследственность. Генетические основы онтогенеза. Генетика популяций и геномика, секвенирование и значение. Генофонд лесных древесных растений.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Общая биология и микробиология»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Общая биология и микробиология», должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-2, ОПК-3.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Общая биология и микробиология» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.05.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Введение. Концепция клеточного строения. Прокариоты и эукариоты. Компарменты клеток. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Жизненный цикл клетки. Основы генетики и эволюция организмов. Строение и разнообразие микроорганизмов. Строение и разнообразие микроорганизмов. Размножение, рост и развитие микроорганизмов.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Основы биохимии и надмолекулярной биологии»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину **«Основы биохимии и надмолекулярной биологии»**, должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-2, ОПК-3.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина **«Основы биохимии и надмолекулярной биологии»** по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.06.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часа.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Введение. Химия биологических веществ: белки, нуклеиновые кислоты, ферменты, витамины, гормоны. Обмен органических веществ и энергии: обмен углеводов, липидов. Белков, аминокислот. Обмен водный и минеральный. Клетка как элементарная единица живой материи. Структура и функции нуклеиновых кислот. Обмен нуклеиновых кислот. Транскрипция. Гены. Геном. Перестройка генов. Структура и функции рибосом. Трансляция. Регуляция биосинтеза белка.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Экономика и управление предприятием»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Экономика и управление предприятием», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-3.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Экономика и управление предприятием» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.07.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 180 часов.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Экономические основы производства и ресурсы предприятия. Факторы развития предприятия. Управление деятельностью предприятия.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Математика»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Математика», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК - 7; общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-2;.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Математика» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.08.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 360 часов.

Формы контроля: зачет/ экзамен/ зачет.

Разделы дисциплины

Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Кратные и криволинейные интегралы. Теория поля. Числовые и функциональные ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Элементы дискретной математики. Теория вероятностей. Математическая статистика.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Физика»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Физика», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-7; общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-2, ОПК-3.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Физика» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.09.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 360 часов.

Формы контроля: зачет/ экзамен.

Разделы дисциплины

Введение. Физические основы механики. Основы молекулярной физики и термодинамики. Основы электродинамики. Колебательные и волновые процессы. Волновая оптика. Элементы квантовой физики. Ядерная физика. Физическая картина мира.

**Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Общая химия»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология**

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Общая химия», должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-2, ОПК-3.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Общая химия» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.10.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 324 часа.

Формы контроля: зачет/ экзамен.

Разделы дисциплины

Введение. Часть I. Основные понятия и законы химии. Строение атома. Химическая связь. Общие закономерности химических процессов. Химическая термодинамика. Химическая кинетика и равновесие. Растворы и растворение. Общие свойства растворов. Электролиты и их свойства. Произведение растворимости.

Часть II. Комплексные и кластерные соединения: понятие, строение, номенклатура, свойства. Дисперсные системы: виды, способы получения коллоидных систем, их свойства и устойчивость. Поверхностные явления. Сорбция и ее виды. Адсорбция, адсорбционное равновесие, изотермы адсорбции. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические системы и процессы: гальванические элементы, электролиз, коррозия металлов.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Неорганическая химия»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Неорганическая химия», должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-2, ОПК-3.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Неорганическая химия» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.11.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 180 часов.

Формы контроля: экзамен

Разделы дисциплины

Периодический закон как основа химической систематики. Введение в химию элементов. Химия s-элементов. Химия p – элементов. Химия d-элементов.

**Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Органическая химия»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология**

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Органическая химия», должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-2, ОПК-3.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Органическая химия» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.12.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часов.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Введение. Предмет органической химии; углеводороды; кислородсодержащие органические соединения; углеводы: классификация, строение, свойства; азотсодержащие органические соединения.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Химия биологически активных веществ»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Химия биологически активных веществ», должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-2, ОПК-3.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Химия биологически активных веществ» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.13.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 216 часов.
Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Введение в химию биологически активных веществ. Углеводы. Аминокислоты, пептиды, белки. Липиды. Нуклеиновые кислоты.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Коллоидная химия»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Коллоидная химия», должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-2, ОПК-3.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Коллоидная химия» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.14.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 180 часов.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Дисперсные (коллоидные) системы и формы получения лиофобных коллоидов. Поверхностные явления и особые свойства поверхности раздела фаз, адсорбционные равновесия. Кинетические и электрические свойства и методы исследования дисперсных систем. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Структурно-механические свойства дисперсных систем. Оптические свойства дисперсных систем. Молекулярно-кинетические свойства высокодисперсных систем. Виды дисперсных систем.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Физическая химия»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Физическая химия», должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-2, ОПК-3.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Физическая химия» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.15.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 180 часа.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Законы термодинамики. Термодинамические потенциалы. Химическое равновесие. Фазовое равновесие. Растворы. Электрохимия.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Введение в химическую технологию»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Введение в химическую технологию», должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-2, ОПК-6.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Введение в химическую технологию» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.16.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.
Формы контроля: зачет с оценкой.

Разделы дисциплины

Введение в химическую технологию. Основные понятия химической технологии. Общие закономерности химических процессов. Классификация процессов химической технологии. Сырьевая база химической промышленности. Химические реакторы. Промышленная водоподготовка.

Основные химические производства. Переработка твердого, жидкого и газообразного топлива. Технология получения серной кислоты, минеральных удобрений и солей. Производство аммиака и азотной кислоты. Производство каучуков. Технология получения резиновых изделий. Биотехнологические процессы.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-2, ОПК-3.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.17.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.

Формы контроля: зачет с оценкой.

Разделы дисциплины

Введение. Теоретические основы аналитической химии. Качественный анализ катионов. Качественный анализ анионов. Количественный анализ. Гравиметрия. Титриметрия. Кислотно-основное титрование. Осадительное титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Физико-химические методы анализа: спектральные, электрохимические, хроматографические методы анализа.

**Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Химия древесины»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология**

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Химия древесины», должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-2, ОПК-3.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Химия древесины» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.18.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часов.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Общие сведения о строении и химическом составе древесины. Строение и химические свойства компонентов древесины. Химическая переработка древесины.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Энергетическое использование древесной биомассы»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Энергетическое использование древесной биомассы», должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-2.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Энергетическое использование древесной биомассы» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.19.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.

Формы контроля: зачет с оценкой.

Разделы дисциплины

Ресурсы древесной биомассы. Свойства древесной биомассы. Технологии энергетического использования древесной биомассы. Источники и виды древесной биомассы. Производство, транспорт и хранение древесного топлива. Физико-химические основы процесса горения древесного топлива. Процессы сжигания древесного топлива. Способы производства тепловой электрической энергии. Состояние окружающей среды при использовании топлива из древесной биомассы. Эффективность использования древесной биомассы.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Безопасность жизнедеятельности»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Безопасность жизнедеятельности», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-9; общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-6.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.20.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часов.
Формы контроля: зачет с оценкой.

Разделы дисциплины

Общенаучные основы безопасности жизнедеятельности (БЖД).
Безопасность жизнедеятельности в условиях производства. Защита природной среды от негативных факторов техносферы. Безопасность в условиях чрезвычайных ситуаций.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Техносферная безопасность»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Техносферная безопасность», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-9; общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-6.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Техносферная безопасность» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.21.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часов.
Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Охрана труда как система обеспечения безопасного труда в техносфере. Основы обеспечения безопасности труда. Управление охраной труда в организациях. Производственные опасности и вредности, причины и источники их возникновения; характеристики и оценки источников опасности.

**Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Правоведение»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология**

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Правоведение», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-4.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Правоведение» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.22.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часа.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Основы теории государства и права. Основы конституционного права. Административное право. Правовое регулирование гражданских правоотношений. Правовое регулирование трудовых отношений.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Информационные технологии»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «**Информационные технологии**», должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «**Информационные технологии**» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.23.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.
Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Организационные основы информационных технологий. Понятие информационной технологии. Техническое обеспечение информационной технологии. Информационные технологии обработки данных. Модели данных. СУБД и ее функции. Интегрированные технологии в распределенных средах. Информационная технология управления. Назначение, основные компоненты. Примеры существующих реализаций. Информационная технология автоматизации офиса. Технология обработки текстовой информации. Технология обработки табличной информации. Базы данных. Базы знаний

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Моделирование и оптимизация процессов»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «**Моделирование и оптимизация процессов**», должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-1, ОПК-2.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «**Моделирование и оптимизация процессов**» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.24.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.
Формы контроля: зачет с оценкой.

Разделы дисциплины

Информационное обеспечение моделирования и оптимизации лесопромышленных производств. Линейное программирование при оптимизации лесопромышленных процессов. Нелинейные методы моделирования в биотехнологии. Теория массового обслуживания. Критерии оптимизации и экономической эффективности лесопромышленных процессов и оборудования.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Физическая культура и спорт»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Физическая культура и спорт», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-8.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Физическая культура и спорт» по учебному плану входит в дисциплины базовой части. Её индекс по учебному плану – Б1.Б.25.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 72 часа.

Формы контроля: зачет с оценкой.

Разделы дисциплины

Легкая атлетика. Спортивные игры. Баскетбол. Волейбол. Лыжный спорт.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Химический анализ древесных материалов»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Химический анализ древесных материалов», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными – ПК- 1, ПК - 9.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Химический анализ древесных материалов» по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.01.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.

Формы контроля: зачет с оценкой.

Разделы дисциплины

Общие сведения о древесине и древесных материалах. Строение и свойства древесины. Виды древесных материалов. Методы анализа древесины и древесных материалов. Физические и физико-химические методы исследования древесины. Химический анализ древесины и древесных материалов. Оценка качества древесного сырья.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Метрология, стандартизация и сертификация»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Метрология, стандартизация и сертификация», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-1, ПК-9.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.02.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часов.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Метрология. Стандартизация. Сертификация.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Планирование эксперимента и обработка результатов»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Планирование эксперимента и обработка результатов», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-9, ПК-10.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.03.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часов.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Введение в метрологию и математическую статистику. Виды измерений, типы и классификация ошибок. Количественная оценка ошибок. Точность, правильность, воспроизводимость и их количественная оценка. Случайные события и теория вероятностей. Расчет вероятностей случайных событий, законы распределения случайных величин. Статистическое оценивание результатов. Точечное оценивание. Оценивание с помощью доверительного интервала. Статистические гипотезы. Отсев грубых погрешностей. Планирование эксперимента. Объекты исследования, параметры оптимизации, факторы. Организация экспериментального исследования. Пассивный эксперимент. Регрессионный анализ. Основы дисперсионного анализа.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Инструментальные методы анализа в биотехнологии»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Инструментальные методы анализа в биотехнологии», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-1, ПК-9.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Инструментальные методы анализа в биотехнологии» по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.04.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 216 часа.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Способы обработки результатов измерений. Электрохимические методы анализа. Спектральные и оптические методы анализа. Хроматографические методы. Электрофизиологические методы анализа.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Процессы и приборы в биотехнологии растительных культур»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Процессы и приборы в биотехнологии растительных культур», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-1, ПК-2, ПК-4.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Процессы и приборы в биотехнологии растительных культур» по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.05.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 180 часов.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Правила техники безопасности при работе в лаборатории биотехнологии растений. Стерилизация в лаборатории. Дистиллированная вода и основные методы дистилляции. Ламинарные боксы. Вентиляция и вытяжные шкафы.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Компьютерные технологии в биотехнологических процессах»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Компьютерные технологии в биотехнологических процессах», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-8, ПК-11.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Компьютерные технологии в биотехнологических процессах» по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.06.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часов.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Организационные основы компьютерных технологий. Применение пакетов прикладных программ в биотехнологических процессах. Компьютерное моделирование биотехнологических процессов и систем. Методы аналитической и графической обработки полученных результатов. Базы данных.

**Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Биотехнология растений»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология**

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Биотехнология растений», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-1.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Биотехнология растений» по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.07.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 180 часов.
Формы контроля: курсовой проект/ экзамен.

Разделы дисциплины

Общие вопросы биотехнологии растений. История. Клеточная и тканевая биотехнология растений. Организация лаборатории. Элементы минерального питания. Фитогормоны в биотехнологии. Понятие о фитогормонах и гормональная система растений. Микрклональное размножение растений. Культура каллусных тканей.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Методы контроля и сертификации биотехнологических производств»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Методы контроля и сертификации биотехнологических производств», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными – ОК-7; профессиональными – ПК-2, ПК-8.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Методы контроля и сертификации биотехнологических производств» по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.08.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 180 часов.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Характеристика основных этапов биотехнологических производств и их контроль. Нормативно-техническая документация в биотехнологическом производстве. Документация системы менеджмента качества в общем документообороте организации.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Основы биотехнологии»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «**Основы биотехнологии**», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-7, профессиональными – ПК-1; ПК-2.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «**Основы биотехнологии**» по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.09.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 180 часов.
Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Введение в дисциплину. История развития биотехнологии. Объекты биотехнологии. Биотехнология экологической направленности. Биотехнология в медицине и пищевой промышленности. Лесная биотехнология. Биотехнология препаратов для сельского хозяйства. Культуры клеток растений. Культивирование животных клеток. Культивирование органов животных. Генетическая инженерия.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Биотехнология в лесном комплексе»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Биотехнология в лесном комплексе», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-7; профессиональными (ПК) – ПК-2.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Биотехнология в лесном комплексе» по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.10.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 180 часа.

Формы контроля: курсовая работа/ экзамен.

Разделы дисциплины

Общие вопросы в селекции растений. Цели, задачи, методы селекции. Основы биотехнологии в селекции растений на основе культуры тканей. Получение гаплоидных растений и гомозиготного материала. Соматональная вариабельность. Гибридизация соматических клеток. Индуцированный мутагенез в культуре *in vitro*. Основы молекулярной биологии. Генетическая инженерия.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Технология производства биокпозиционных материалов»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Технология производства биокпозиционных материалов», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-1, ПК-9.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Технология производства биокпозиционных материалов» по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.11.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часа.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Технология и оборудование древесно-стружечных плит. Технология и оборудование древесно-волокнистых плит. Технология и оборудование древесных плит на минеральном вяжущем. Технология изделий и деталей из древесно-полимерных композиций.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Элективные курсы по физической культуре»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Элективные курсы по физической культуре», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-8.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.12.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 328 часов.

Формы контроля: зачет с оценкой.

Разделы дисциплины

Легкая атлетика. Спортивные игры. Баскетбол. Волейбол. Лыжный спорт.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Основы управления качеством биопродукции»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину **«Основы управления качеством биопродукции»**, должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-1.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина **«Основы управления качеством биопродукции»** по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.13.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.

Формы контроля: экзамен

Разделы дисциплины

Понятия качества и управление качеством. Оценка уровня качества продукции. Управление качеством продукции и системы качества. Статистические методы контроля и управления качеством продукции. Особенности управления качеством лесопродукции

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Методы исследования экологических систем в биотехнологии»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Методы исследования экологических систем в биотехнологии», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-2, ПК-9.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Методы исследования экологических систем в биотехнологии» по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.14.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 180 часов.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Основные методы биологической экологии. Основные методы экологических исследований. Методы исследования растительных сообществ. Экологическое изучение животных. Методы исследований и системный анализ в экологии. Системный анализ и управление в экологии. Основы статистического анализа. Статистические методы и исследования операций с использованием вычислительного пакета STATISTICA. Основные методы прикладной экологии. Оценка состояния загрязнения окружающей среды. Приборы измерения и контроля загрязняющих веществ. Эпидемиологические методы выявления и оценки взаимосвязей между состоянием здоровья населения и особенностями окружающей среды.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Промышленная биотехнология»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину **«Промышленная биотехнология»**, должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-1, ПК-2, ПК-9, ПК-10.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина **«Промышленная биотехнология»** по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.15.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 180 часов.
Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Введение в курс **«Промышленная биотехнология»**. Типовая схема и основные стадии биотехнологических производств. Сырье для ферментационных процессов. Теоретические основы ферментационных процессов. Технологические основы ферментационных процессов. Биокатализ и биотрансформация. Нормативные документы биотехнологических производств.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Промышленная экология»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Промышленная экология», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-3, ПК-4.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Промышленная экология» по учебному плану входит в дисциплины вариативной части. Её индекс по учебному плану – Б1.В.16.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 180 часов.
Формы контроля: курсовая работа / экзамен.

Разделы дисциплины

Концепция промышленной экологии. Нормирование качества окружающей среды. Предотвращение загрязнения атмосферы и контроль качества атмосферного воздуха. Предотвращение загрязнения гидросферы, контроль и управление качеством воды в водных объектах. Загрязнение почв. Концепция развития малоотходного и безотходного производств. Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов. Радиоактивное загрязнение биосферы.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Спектроскопические методы анализа в биотехнологии»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Спектроскопические методы анализа в биотехнологии», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-9, ПК-10.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Спектроскопические методы анализа в биотехнологии» является дисциплиной по выбору вариативной части. Её индекс по учебному плану Б1.В.ДВ.01.01.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часов.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Теоретические основы поглощения света. Природа и классификация электромагнитных волн. Спектры атомов и молекул. Спектральные методы анализа. Атомные спектральные методы анализа: атомно-абсорбционная спектроскопия, фотометрия пламени, атомно-эмиссионная спектроскопия, атомно-флуоресцентная спектроскопия. Молекулярные спектральные методы анализа: фотоколориметрия, УФ и ИК спектрофотометрия, рефрактометрия, поляриметрия, магнитные методы спектроскопии. Идентификация и количественный анализ материалов.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Микроскопические методы анализа в биотехнологии»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Микроскопические методы анализа в биотехнологии», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-9, ПК-10.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Микроскопические методы анализа в биотехнологии» является дисциплиной по выбору вариативной части. Её индекс по учебному плану Б1.В.ДВ.01.02.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часов.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Введение в дисциплину. Теоретические основы световой микроскопии. Методы световой микроскопии. Сканирующая электронная микроскопия. Атомно-силовая микроскопия. Просвечивающая электронная микроскопия.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Введение в бионанотехнологии»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Введение в бионанотехнологии», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-9, ПК-10.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Введение в бионанотехнологии» является дисциплиной по выбору вариативной части. Её индекс по учебному плану Б1.В.ДВ.02.01.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часов.
Формы контроля: зачет с оценкой.

Разделы дисциплины

Бионанотехнология: на стыке нанотехнологии и биотехнологии. Обзор методов синтеза и характеристики нанообъектов и наносистем. Неорганические наночастицы и их биомедицинское применение. Углеродные наночастицы и их биомедицинское использование. Самосборка биоматериалов и наноматериалов. Использование нанотехнологий в современной промышленной биотехнологии.

**Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Нanomатериалы и нанотехнологии»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология**

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Нanomатериалы и нанотехнологии», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-9, ПК-10.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Нanomатериалы и нанотехнологии» является дисциплиной по выбору вариативной части. Её индекс по учебному плану Б1.В.ДВ.02.02.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часов.
Формы контроля: зачет с оценкой.

Разделы дисциплины

Нanomатериалы: понятие и классификация. Нанотехнологии. Нульмерные и одномерные наноструктурированные материалы. Двумерные наноструктурированные материалы. Объёмные наноструктурированные материалы. Обзор методов характеристики нanomатериалов. Применение функциональных нanomатериалов.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Адаптация студентов к условиям обучения в ВУЗе»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Адаптация студентов к условиям обучения в ВУЗе», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-7; профессиональными (ПК) – ПК-4.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Адаптация студентов к условиям обучения в ВУЗе» является дисциплиной по выбору вариативной части. Её индекс по учебному плану Б1.В.ДВ.02.03.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часов.

Формы контроля: зачет с оценкой.

Разделы дисциплины

Профессиональной деятельности. Сущность профессионального самоопределения. Личностные регуляторы выбора профессии. Понятие о личности, ее структуре. Психические процессы и волевая регуляция деятельности человека. Профессия, специальность, специализация. Основные классификации профессий.

**Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Экология древесины»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология**

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Экология древесины», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-3, ПК-4.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Экология древесины» по учебному плану является дисциплиной по выбору вариативной части. Ее индекс по учебному плану – Б1.В.ДВ.03.01.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часов.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Влияние эмиссии веществ из различных пород древесины на здоровье людей. Экологичные древесные плитные материалы для производства мебели и в строительной индустрии. Экологичные древесные плитные материалы для производства мебели и в строительной индустрии. Экологически чистые древесно полимерные материалы(ДПМ) из отходов деревоперерабатывающих производств. Экологичная утилизация деревообработки

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Защита окружающей среды при переработке древесины»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Защита окружающей среды при переработке древесины», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-3, ПК-4.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Защита окружающей среды при переработке древесины» по учебному плану является дисциплиной по выбору вариативной части. Ее индекс по учебному плану – Б1.В.ДВ.03.02.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часов.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Воздействие переработки древесины различных пород на состояние здоровья человека; влияние новых строительных, конструкционных и промышленных материалов на окружающую среду; влияние переработки древесины на биосферу, гидросферу, атмосферу и литосферу; экологичная утилизация отходов деревообработки

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Радиационный контроль в биотехнологических процессах»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Радиационный контроль в биотехнологических процессах», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-2, ПК-4.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Радиационный контроль в биотехнологических процессах» по учебному плану является дисциплиной по выбору вариативной части. Ее индекс по учебному плану – Б1.В.ДВ.04.01.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часов.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Введение. Источники ионизирующих излучений в биосфере. Действие ионизирующего излучения на лесные экосистемы. Правовой режим и природопользование на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению. Радиационный контроль почв лесного фонда и лесосек. Отбор и подготовка проб для радиометрических и спектрометрических анализов. Гамма съемка лесного фонда, лесосек и предприятий деревопереработки. Гамма и бета спектрометрические методы анализа. Нормы радиационной безопасности и производственной санитарии. Особенности радиоактивного загрязнения лесного фонда России в результате радиационных аварий. Лесопользование и деревопереработка на территориях, загрязненных радионуклидами.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Радиационный контроль лесной продукции»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Радиационный контроль лесной продукции», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-2, ПК-4.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Радиационный контроль лесной продукции» по учебному плану является дисциплиной по выбору вариативной части. Ее индекс по учебному плану – Б1.В.ДВ.04.02.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часов.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Введение. Источники ионизирующих излучений в биосфере. Действие ионизирующего излучения на лесные экосистемы. Правовой режим и природопользование на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению. Радиационный контроль почв лесного фонда и лесосек. Отбор и подготовка проб для радиометрических и спектрометрических анализов. Гамма съемка лесного фонда, лесосек и предприятий деревопереработки. Гамма и бета спектрометрические методы анализа. Нормы радиационной безопасности и производственной санитарии. Особенности радиоактивного загрязнения лесного фонда России в результате радиационных аварий. Лесопользование и деревопереработка на территориях, загрязненных радионуклидами.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Управление данными»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Управление данными», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-8, ПК-11.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Управление данными» по учебному плану является дисциплиной по выбору вариативной части. Ее индекс по учебному плану – Б1.В.ДВ.05.01.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Введение в базы данных и системы управления базами данных. Понятия и термины базы данных. Основные типы структур данных. Классификация баз данных. Физическая организация данных. Основные модели данных. Сетевая модель данных. Иерархическая модель данных. Реляционная модель данных. Реляционные системы управления базами данных. Основные функции СУБД. Правила Кодда для реляционной СУБД. Язык запросов SQL в реляционных системах. Защита данных в базах данных. Обеспечение целостности данных. Восстановление базы данных.

**Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Базы данных»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология**

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Базы данных», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-8, ПК-11.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Базы данных» по учебному плану является дисциплиной по выбору вариативной части. Ее индекс по учебному плану – Б1.В.ДВ.05.02.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Введение в базы данных и системы управления базами данных. Понятия и термины базы данных. Классификация баз данных. Основные модели данных. Реляционная модель данных. Реляционные системы управления базами данных. Основные функции СУБД. Язык запросов SQL в реляционных системах.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Физико-химические основы биотехнологических процессов»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Физико-химические основы биотехнологических процессов», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-1, ПК-2.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Физико-химические основы биотехнологических процессов» по учебному плану является дисциплиной по выбору вариативной части. Ее индекс по учебному плану – Б1.В.ДВ.06.01.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часа.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Введение в дисциплину. Биокатализ. Биомолекулы. Методы биотехнологии. Теоретические основы биосинтеза биологически активных веществ.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Кинетика биотехнологических процессов»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Кинетика биотехнологических процессов», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-1, ПК-2.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Кинетика биотехнологических процессов» по учебному плану является дисциплиной по выбору вариативной части. Ее индекс по учебному плану – Б1.В.ДВ.06.02.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часа.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Основные понятия и законы химической кинетики. Теоретические основы кинетики гомогенных реакций. Кинетика сложных химических реакций. Кинетика микробиологических процессов. Количественные характеристики микроорганизмов. Методы культивирования. Регулирование и оптимизация культивирования. Катализ. Кинетика катализируемых ферментами реакций.

**Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Экологическая биотехнология»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология**

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «**Экологическая биотехнология**», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-3, ПК-4.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «**Экологическая биотехнология**» по учебному плану является дисциплиной по выбору вариативной части. Ее индекс по учебному плану – Б1.В.ДВ.07.01.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Экологические аспекты биотехнологии. Главные биологические агенты экологической биотехнологии. Защита гидросферы. Защита атмосферы. Защита литосферы. Надзор и контроль за окружающей средой.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Экологическая безопасность биотехнологических процессов»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Экологическая безопасность биотехнологических процессов», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-3, ПК-4.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Экологическая безопасность биотехнологических процессов» по учебному плану является дисциплиной по выбору вариативной части. Ее индекс по учебному плану – Б1.В.ДВ.07.02.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.

Формы контроля: экзамен.

Разделы дисциплины

Научные основы эколого-биотехнологических производств. Биотехнологические методы очистки сточных вод. Биотехнологические процессы переработки твердых отходов и газовоздушных выбросов. Технологическая биоэнергетика и биологическая переработка минерального сырья. Биогеотехнология металлов. Эколого-биотехнологические альтернативы в сельском и лесном хозяйстве. Генная и клеточная инженерия как альтернативный способ охраны окружающей среды. Биотехнология и безопасность.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Экология полимерных композиционных материалов»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Экология полимерных композиционных материалов», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-3.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Экология полимерных композиционных материалов» по учебному плану является дисциплиной по выбору вариативной части. Ее индекс по учебному плану – Б1.В.ДВ.08.01.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.

Формы контроля: зачет с оценкой.

Разделы дисциплины

Основные понятия химии полимеров. Особенности строения полимеров, их классификация. Экология производства и использования полимерных композиционных материалов. Способы получения природных, синтетических и модифицированных полимеров. Полимеризационные и поликонденсационные полимеры. Природные полимеры и искусственные композиты на их основе. Физикохимия полимеров. Методы переработки полимеров в изделия.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Лакокрасочные покрытия для защиты материалов в биотехнологии»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Лакокрасочные покрытия для защиты материалов в биотехнологии», должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК) – ПК-3.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Лакокрасочные покрытия для защиты материалов в биотехнологии» по учебному плану является дисциплиной по выбору вариативной части. Ее индекс по учебному плану – Б1.В.ДВ.08.02.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 144 часа.

Формы контроля: зачет с оценкой.

Разделы дисциплины

Лакокрасочные материалы и покрытия металлических изделий.
Лакокрасочные покрытия древесины и неметаллических изделий.
Разрушение и испытания покрытий при эксплуатации. Экология лакокрасочного производства.

Аннотация
Программы практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения учебной практики

Выпускник, освоивший практику «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-7, ОК-9; общепрофессиональными (ОПК) – ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6; профессиональными: ПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-11.

Место учебной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Практика «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» по учебному плану входит в «Блок 2. Практики. Вариативная часть». Её индекс по учебному плану – Б2.В.01(У).

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часа.
Формы контроля: зачет с оценкой.

Содержание учебной практики

Правила безопасности и охраны труда при проведении химических исследований. Ознакомление со структурой и правилами работы в химической лаборатории. Методы химического анализа; подбор реактивов, посуды; приготовление растворов реактивов заданных концентраций; техника выполнения химических анализов. Обобщение материала, оформление отчета по практике.

**Аннотация
программы «Технологическая практика»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология**

Требования к результатам освоения учебной практики

Выпускник, освоивший практику «Технологическая практика», должен обладать следующими компетенциями: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-9; общепрофессиональными: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6; профессиональными: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8.

Место учебной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Практика «Технологическая практика» по учебному плану входит в «Блок 2. Практики. Вариативная часть». Её индекс по учебному плану – Б2.В.02(У).

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часов.
Формы контроля: зачет с оценкой.

Содержание учебной практики

Правила безопасности и охраны труда при проведении биохимических исследований. Ознакомление со структурой предприятия, схемой его управления. Методы биохимического анализа; подбор реактивов, посуды; приготовление растворов реактивов заданных концентраций; техника выполнения биохимических анализов. Обобщение материала, оформление отчета по практике.

Аннотация
программы «Практика по получению профессиональных умений и
опыта профессиональной деятельности»
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения производственной практики
Выпускник, освоивший практику «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», должен обладать следующими компетенциями: ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-9; профессиональными (ПК): ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8, ПК-9 ПК-10, ПК-11.

Место производственной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Практика «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» по учебному плану входит в «Блок 2. Практики. Вариативная часть». Её индекс по учебному плану – Б2.В.03(П).

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часа.
Формы контроля: зачет с оценкой.

Содержание производственной практики

Изучение технологических процессов в основных цехах и подразделениях предприятий и учреждений биотехнологической отрасли. Ознакомление с практическими вопросами организации биотехнологических процессов, технологическим регламентом, сущностью и значением отдельных операций и их параметрами. Детальное рассмотрение технологических схем производства отдельных видов продукции. Анализ влияния основных физико-химических факторов на характер развития процессов биосинтеза и биотрансформации, на качество получаемых препаратов, пищевых продуктов, эффективность технологического процесса. Освоение методологии: проведения микробиологического контроля природных и искусственных средств; проведения культивирования микроорганизмов в стандартных условиях и выделение продуктов их синтеза; разделения многокомпонентных биологических сред и выделение целевого продукта; установления структуры биоорганических соединений физико-химическими методами и их количественный анализ; сбора, консервирования и обработки эндокринно-ферментного и специального сырья при производстве биоактивных веществ и лечебных препаратов; биоинженерных принципов комплексной переработки сырья животного и растительного происхождения и биотехнологической трансформации

функциональных свойств исходного сырья; приготовления и использования бактериальных заквасок, ферментных препаратов, многокомпонентных пищевых добавок и премиксов, предназначенных для использования при производстве пищевых продуктов. Ознакомление на практике с системой контроля качества сырья, готовой продукции, с основами разработки малоотходных, энергосберегающих, экологически безопасных технологий, с правилами охраны труда и безопасности жизнедеятельности, с вопросами экономического обеспечения. Ознакомление на практике с системой контроля качества сырья, готовой продукции, с основами разработки малоотходных, энергосберегающих, экологически безопасных технологий, с правилами охраны труда и безопасности жизнедеятельности, с вопросами экономического обеспечения. Подготовка отчета.

Аннотация
программы «Научно-исследовательская работа»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения производственной практики
Выпускник, освоивший практику «**Научно-исследовательская работа**», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) - ОК-1; ОК-2; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; профессиональными: (ПК) -ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11.

Место производственной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Практика «**Научно-исследовательская работа**» по учебному плану входит в «Блок 2. Практики. Вариативная часть». Её индекс по учебному плану – Б2.В.04(П).

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часа.

Формы контроля: зачет с оценкой.

Содержание производственной практики

Введение. Определение цели и задачи практики. Ознакомление с системой менеджмента качества биотехнологической продукции. Анализ учебной, учебно-методической и научной литературы по проблеме биотехнологической очистки сточных вод и воздуха от промышленных токсикантов. Выполнение экспериментальной научной работы по предложенным темам. Подготовка и оформление отчета о научно-исследовательской работе.

Аннотация
программы «Преддипломная практика»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения преддипломной практики

Выпускник, освоивший практику «Преддипломная практика», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК): ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9; профессиональными (ПК): ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8, ПК-9 ПК-10, ПК-11.

Место преддипломной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Практика «Преддипломная практика» по учебному плану входит в «Блок 2. Практики. Вариативная часть». Её индекс по учебному плану – Б2.В.05(П).

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 216 часа.
Формы контроля: зачет с оценкой.

Содержание преддипломной практики

Углубление и закрепление в производственных условиях знаний, приобретенных при изучении общеинженерных и специальных дисциплин. Самостоятельное изучение и анализ специфических технологических процессов и операций. Приобретение опытов организации производственных процессов в конкретной отрасли промышленности, либо в частной области биотехнологии, соответствующей выбранной специализации и направлению будущей квалификационной работы. Освоение методов и отработка практических навыков ведения биотехнологического процесса, проведения текущего контроля по его реализации. Приобретение опыта в планировании, постановке и выполнении научно-исследовательских работ. Ознакомление с бизнес-планом работы предприятия. Сбор, изучение и обобщение материалов для выполнения выпускной квалификационной работы. Подготовка отчета.

Аннотация
«Программа итоговой аттестации»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения программы итоговой аттестации (ИА)

Выпускник, прошедший программу государственной итоговой аттестации должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК): ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9; общепрофессиональными: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6; профессиональными (ПК): ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8, ПК-9 ПК-10, ПК-11.

Место государственной итоговой аттестации в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Итоговая аттестация по учебному плану входит в блок «Итоговая аттестация». Её индекс по учебному плану – БЗ.Б.01(Д).

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 216 часов.

Содержание ГИА

Итоговая аттестация проводится в виде защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

**Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Социология»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология**

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Социология», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-7; профессиональными (ПК): ПК-8, ПК-11.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Социология» по учебному плану является факультативной дисциплиной вариативной части. Ее индекс по учебному плану – ФТД.01.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часов.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Социология как наука. История развития социологии. Общество как социальная система. Личность и общество. Социальные институты и социальные организации. Социальные проблемы современного общества. Методология и методика проведения социологических исследований.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Оказание первой помощи»
по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(уровень бакалавриата)
профиль Промышленная экология

Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Оказание первой помощи», должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОК) – ОК-9; профессиональными (ПК): ПК-4.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы и трудоемкость

Учебная дисциплина «Оказание первой помощи» по учебному плану является факультативной дисциплиной вариативной части. Ее индекс по учебному плану – ФТД.02.

Трудоемкость в соответствии с учебным планом составляет 108 часа.

Формы контроля: зачет.

Разделы дисциплины

Травма, травматизм. Общие вопросы оказания первой помощи. Раны. Повязки. Кровотечения. Остановка кровотечений. Переломы, вывихи. Травма головы, груди, живота. Ожоги, отморожения. Шок, терминальные состояния, сердечно-легочная реанимация.

