

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Философия»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 17 часов, практические занятия – 34 часа, консультации – 4 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 89 часов.

Курсовые проекты, РГЗ, ИДЗ и курсовые работы рабочим планом не предусмотрены.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. История развития философской мысли
2. Бытие и сознание
3. Гносеология, философия науки и техники
4. Человек, культура, общество

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«История»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 34 часа, практические занятия – 34 часа, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Курсовые проекты, РГЗ, ИДЗ и курсовые работы рабочим планом не предусмотрены.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Предмет истории. Древняя Русь и Россия в период зарождения и развития феодальных отношений (до середины XVII вв.)
2. Россия в эпоху роста феодализма, его разложения и развития капиталистических отношений (вторая половина XVII в. – октябрь 1917 г.)
3. Советская Россия и СССР в 1917 – 1991 гг. Реставрация капитализма в России (конец XX – начало XXI вв.)

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Иностранный язык»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия - 102 часа, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 148 часов.

Курсовые проекты, РГЗ, ИДЗ и курсовые работы рабочим планом не предусмотрены.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Value of education
2. Live and learn
3. City traffic
4. Scientists
5. Inventors and their inventions
6. Modern cities
7. Architecture
8. Travelling by car
9. Water transport

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Безопасность жизнедеятельности»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены: лекционные занятия - 17 часов, лабораторные занятия - 17 часов, практические занятия - 17 часов, консультации 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 88 часов.

Курсовые проекты, РГЗ, ИДЗ и курсовые работы рабочим планом не предусмотрены.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в безопасность. Человек и техносфера.
2. Идентификация и защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного и техногенного происхождения
3. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека
4. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации
5. Управление безопасностью жизнедеятельности

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Физическая культура и спорт»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 17 часов, практические занятия - 34 часа, консультации - 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 19 часов.

Курсовые проекты, РГЗ, ИДЗ и курсовые работы рабочим планом не предусмотрены.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы здорового образа жизни студента.
2. Биологические основы физической культуры. Двигательная активность в обеспечении здоровья.
3. Средства физической культуры в регулировании работоспособности организма студента.
4. Основные понятия и содержание физической культуры и физического воспитания.
5. Основы самостоятельных занятий физической культуры и спортом. Профилактика травматизма.
6. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.
7. Спорт. Характеристика его разновидностей и особенности организации.
8. Студенческий спорт, особенности его организации.
9. Олимпийские игры.
10. Спорт в Белгородской области.
11. Спортивные игры (баскетбол) – основное учебное отделение.
12. ОФП (общая физическая подготовка) – основное учебное отделение.
13. Легкая атлетика – основное и специальное учебное отделение.
14. Плавание – специальное учебное отделение.
15. Гимнастика – специальное учебное отделение.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Экономика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 34 часа; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет - 55 часов.

Курсовые проекты, РГЗ, ИДЗ и курсовые работы рабочим планом не предусмотрены.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Экономика как наука: предмет, методы, история развития
2. Механизм функционирования экономики
3. Деятельность фирмы
4. Рыночные структуры: совершенная конкуренция, монополия, олигополия, монополистическая конкуренция
5. Рынки факторов производства
6. Макроэкономика как наука. Основные показатели национальной экономики. Экономический рост
7. Макроэкономическое равновесие
8. Неравновесное состояние экономики: цикличность, безработица, инфляция
9. Денежно-кредитная система и денежно-кредитная политика
10. Фискальная (налогово-бюджетная) политика
11. Неравенство в доходах и социальная политика государства
12. Мировая экономика

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Правоведение»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет - 36 часов.

Курсовые проекты, РГЗ, ИДЗ и курсовые работы рабочим планом не предусмотрены.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Государство и право.
2. Правонарушение и юридическая ответственность.
3. Конституционное право.
4. Гражданское право.
5. Семейное право.
6. Трудовое право.
7. Административное право.
8. Уголовное право.
9. Информационное право.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Социология и психология»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Курсовые проекты, РГЗ, ИДЗ и курсовые работы рабочим планом не предусмотрены.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 17 часов, практические занятия – 17 часов, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общество как социокультурная система. Социальные институты и организации.
2. . Социальная группа как предмет социологии и психологии
3. Личность как категория социологии и психологии.
4. .Основы организации труда.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Русский язык и культура речи»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 17 часов, практические занятия - 17 часов, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 36 часов.

Курсовые проекты, РГЗ, ИДЗ и курсовые работы рабочим планом не предусмотрены.

1. Основные понятия курса «Русский язык и культура речи»
2. Нормы современного русского литературного языка
3. Невербальные средства коммуникации. Умение слушать как условие успешного общения.
4. Искусство спора.
5. Основы ораторского мастерства.
6. Законы общения. Барьеры общения. Речевой этикет.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Математика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 часов, форма промежуточной аттестации: зачет, зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 102 часа; практические – 102 часа; консультации – 11 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 253 часа.

Предусмотрено выполнение 3 расчетно-графических заданий.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Линейная алгебра.
2. Векторная алгебра
3. Аналитическая геометрия.
4. Введение в анализ, производная
5. Неопределенный интеграл.
6. Комплексные числа
7. Определенный интеграл.
8. Функции нескольких переменных.
9. Дифференциальные уравнения
10. Ряды.
11. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы
12. Теория вероятностей и математическая статистика

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Физика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные – 34 часа, практические – 17 часов, лабораторные занятия – 17 часов, консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Кинематика материальной точки и твердого тела.
2. Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела.
3. Законы сохранения импульса и энергии. Динамика твердого тела.
4. Механические колебания и волны.
5. Основные законы идеального газа. Первое начало термодинамики и его применение к различным изопроцессам
6. Второе и третье начала термодинамики. Тепловые машины. Реальные газы, жидкости и твёрдые тела.
7. Электрическое поле в вакууме и в веществе
8. Постоянный электрический ток
9. Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции
10. Магнитные свойства вещества. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля
11. Электромагнитные колебания. Переменный ток.
12. Интерференция света. Дифракция света.
13. Поляризация света. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом
14. Квантовая природа излучения.
15. Элементы физики твердого тела.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Общая и неорганическая химия»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные занятия – 17 часов, лабораторные занятия – 34 часа, практические занятия – 17 часов, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные классы неорганических соединений, строение вещества
2. Основные законы химии
3. Общие закономерности осуществления химических процессов
4. Теоретические основы описания свойств растворов
5. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Электрохимические процессы
6. Комплексные соединения
7. Химия s-элементов I-II групп периодической системы элементов и их соединений
8. Химия p-элементов III группы периодической системы элементов и их соединений
9. Химия p-элементов IV группы периодической системы элементов и их соединений
10. Химия p-элементов V группы периодической системы элементов и их соединений
11. Химия p-элементов VI группы периодической системы элементов и их соединений
12. Химия p-элементов VII групп периодической системы элементов и их соединений
13. Химия d-элементов I-VIII групп периодической системы элементов и их соединений

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Информатика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные занятия – 17 часов, лабораторные занятия – 51 час, консультации – 4 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 108 часов.

Курсовые проекты, РГЗ, ИДЗ и курсовые работы рабочим планом не предусмотрены.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия информатики
2. Устройство персонального компьютера
3. Операционные системы ПК
4. Текстовый процессор MS Word
5. Табличный редактор MS Excel
6. Технология защиты информации
7. Системы управления базами данных MS Access
8. Локальные и глобальные сети ЭВМ

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Инженерная графика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачёт.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные занятия – 17 часов, практические занятия – 17 часов, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 36 часов.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Прямоугольное проецирование. Комплексный чертеж.
2. Пересечение геометрических образов.
3. Геометрическое черчение
4. Проекционное черчение.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Химия биологически активных веществ»**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 34 часа, консультации – 2 часа; самостоятельная работа – 55 часов.

Курсовые проекты, РГЗ, ИДЗ и курсовые работы рабочим планом не предусмотрены.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Биогенные элементы и их соединения
2. Низкомолекулярные биоорганические вещества и их свойства
3. Высокомолекулярные биоорганические вещества и их свойства

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Общая экология»**

Общая трудоемкость практики составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; лабораторные – 17 часов, консультации – 4 часа; самостоятельная работа – 89 часов.

Программой дисциплины предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Экологические категории организмов. Основные экологические принципы и концепции
2. Частная экология
3. Прикладные и технологические аспекты экологии

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Органическая химия»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачёт.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные занятия – 34 часа, лабораторные занятия – 34 часа, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Теоретические основы органической химии, роль в биотехнологии
2. Предельные углеводороды: алканы и циклоалканы
3. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины.
4. Галогеноалканы, спирты и эфиры
5. Альдегиды и кетоны
6. Карбоновые кислоты и их производные
7. Ароматические углеводороды
8. Кислородсодержащие ароматические соединения
9. Азотсодержащие органические соединения. Ароматические амины
10. Общая характеристика элементоорганических и гетероциклических соединений.

Углеводы.

11. Высокомолекулярные соединения
12. Химические основы производства органического сырья

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Общая биология и микробиология»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные занятия – 17 часов, лабораторные занятия – 34 часа, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 91 час.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общая биология.
2. Микробиология

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Основы биохимии и молекулярной биологии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные занятия – 34 часа, лабораторные занятия – 34 часа, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 143 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Предмет и задачи биохимии и молекулярной биологии.
2. Белки.
3. Углеводы.
4. Витамины.
5. Ферменты.
6. Гормоны.
7. Липиды.
8. Нуклеиновые кислоты.
9. Обмен веществ и энергии. Минеральный обмен.
10. Обмен углеводов, липидов, аминокислот и белков.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Введение в биотехнологию»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные занятия – 34 часа, практические занятия – 34 часа, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 143 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие представления о биотехнологии.
2. Теоретические основы биотехнологии.
3. Генная инженерия.
4. Клеточная и тканевая инженерия растений.
5. Энзиматическая инженерия.
6. Промышленное осуществление биотехнологических процессов.
7. Прикладные направления биотехнологии.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Процессы и аппараты биотехнологии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены занятия: лекционные - 50 часов, практические - 34 часа, консультации – 7 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 158 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания и курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- 1 . Классификация процессов
2. Общие кинетические закономерности технологических процессов
3. Основные принципы расчета процессов и аппаратов
4. Определение технологических параметров аппарата
5. Гидромеханические процессы и аппараты
6. Псевдооживление твердых зернистых материалов
7. Теплообменные процессы
8. Массообменные процессы

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Промышленная экология биотехнологических производств»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов, форма промежуточной аттестации – зачет и экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - 34 часа, лабораторные - 34 часа, практические - 34 часа, консультации – 6 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 180 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- 1 . Организация биотехнологических производственных процессов, основные виды их воздействия на окружающую среду
2. Промышленная экология системного уровня. Промышленные экосистемы
3. Нормирование и техника защиты атмосферного воздуха
4. Нормирование и охрана гидросферы
5. Техника защиты литосферы
6. Транспортные источники воздействия на окружающую среду
7. Экологические аспекты биотехнологических производств

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Электротехника, электроника и автоматика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачёт.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные занятия – 34 часа, практические занятия – 17 часов, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 54 часа.

Курсовые проекты, РГЗ, ИДЗ и курсовые работы рабочим планом не предусмотрены.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей
2. Теория линейных электрических цепей постоянного тока
3. Электрические цепи переменного синусоидального тока
4. Электрические цепи трехфазного переменного синусоидального тока
5. Введение в электронику. Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые диоды
6. Основные понятия в технической кибернетике
7. Математическое описание САУ и их элементов
8. Автоматизированные системы диспетчерского управления: структура и особенности

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Математические методы в биотехнологии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференциальный зачёт.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные занятия – 34 часа, практические занятия – 17 часов, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 90 часов.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия биометрии. Статистическая обработка первичных данных.
2. Выборочный метод исследования. Статистические характеристики выборочной совокупности.
3. Понятие вероятности события. Распределение вероятностей. Законы распределения (нормальная кривая)
4. Статистическое оценивание генеральных параметров. Понятие стандартной ошибки и доверительного интервала.
5. Критерии достоверности статистических оценок. Общие понятия.
6. Проверка нормальности распределения признаков и параметрические критерии различий
7. Непараметрические критерии достоверности.
8. Дисперсионный анализ.
9. Корреляционно-регрессионный анализ.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Основы генетики»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекции – 34 часа, практические занятия – 34 часа, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося – 73 часа.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Предмет и задачи курса генетики.
2. Клеточный цикл.
3. Гибридологический метод как основа генетического анализа.
4. Изменчивость, ее причины. Мутационная изменчивость.
5. Природа гена, его структура и функции.
6. Генетические основы онтогенеза.
7. Генетика популяций и генетические основы эволюции.
8. Генетика человека.
9. Генетические основы селекции.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Метрология, стандартизация и сертификация в биотехнологии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - 17 часов, практические занятия – 34 часа, консультации – 4 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 89 часов.

Курсовые проекты, РГЗ, ИДЗ и курсовые работы рабочим планом не предусмотрены.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их влияние на формирование качества
2. Метрология
3. Стандартизация
4. Сертификация

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Основные принципы переработки сырья различного происхождения»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия 51 час, практические занятия 17 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 105 часов, консультации – 7 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Классификация сырья.
2. Общие принципы подготовки сырья к переработке.
3. Принципы разделения неоднородных и гетерогенных систем.
4. Массообменные процессы.
5. Общая характеристика природного сырья.
6. Состав, свойства и химическая переработка топлива.
7. Сырье и основные процессы органического синтеза.
8. Высокомолекулярные соединения и способы их получения.
9. Сырье и основные процессы неорганического синтеза.
10. Сырье и продукты силикатной продукции.
11. Сырье и продукты металлургической промышленности.
12. Характеристика растительного сырья.
13. Научные основы технологии пищевых производств из сырья растительного и микробиологического происхождения.
14. Основные принципы переработки сырья для пищевой промышленности

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Основы технологий биомониторинга»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единицы, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекции – 34 часа, лабораторные работы – 17 часов, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося – 160 часов.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общее понятие и виды мониторинга. Организация ведения биомониторинга
2. Биоиндикаторные характеристики биосистем.
3. Биоиндикаторы. Принцип отбора и требования к биоиндикатору.
4. Методы и технологии биологического мониторинга. Активные и пассивные методы биомониторинга (биоиндикация и биотестирование). Принципы организации биоиндикации.
5. Биоиндикация загрязнения атмосферы
6. Биоиндикация качества воды.
7. Биоиндикация качества почв
8. Биоиндикация качества кормов животных

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Механика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - 34 часа, практические – 17 часов, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет - 54 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Статика.
2. Кинематика.
3. Динамика.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Управление охраной окружающей среды (УООС)»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 34 часа, практические 34 часа, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Государственная политика в области охраны окружающей среды и природопользования
2. Деятельность по ООС на федеральном, региональном и местном уровне
3. Охрана живой природы

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 – Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Основы биосинтеза»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия 34 часа, лабораторные занятия 34 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов, консультации – 5 часов.

Программой дисциплины предусмотрено выполнение расчетно-графического задания (РГЗ).

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Технологические стадии биосинтеза.
2. Основное оборудование биосинтеза.
3. Биосинтез основных биологических активных веществ.
4. Особенности штаммов микроорганизмов, применяемых в биосинтезе.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 – Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Биофизические и биохимические процессы в окружающей среде»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные занятия – 51 час, лабораторные занятия - 17 часов, консультации – 7 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 105 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Предмет и задачи биофизики и биохимии и молекулярной биологии и микробиологии.

Уровни организации биофизических и биохимических процессов в клетке, живых системах. Теоретические и методические основы биофизики и биохимии, физико-химические и биохимические процессы, протекающие в клетке, в живом организме.

2. Теоретические основы физических и физико-химических методов изучения структуры биомолекул; определения структуры биологически активных соединений на основе их физико-химических характеристик; методами дезинтеграции клеток, фракционирования клеточных компонентов, выделения, очистки и исследования свойств биологических и микробиологических систем; современными методами биохимического и биофизического анализа, методами оценки свойств органического сырья на основе использования фундаментальных знаний в области биофизики и биохимии.

3. Методы абсорбционной спектроскопии, спектрополяриметрии, флуоресцентной спектроскопии, спектроскопии комбинационного рассеяния, ядерного магнитного резонанса, электронной микроскопии, ультрацентрифугирования, вискозиметрии, электрофореза, рентгеноструктурного анализа.

4. Системы биохимического метаболизма, теоретические основы физических и физико-химических методов изучения структуры биомолекул.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 – Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Очистка и рекуперация газов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные – 17 часов; практические – 17 часов; консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 143 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Источники образования газообразных загрязнителей.
2. Очистка газовых выбросов от взвешенных частиц.
3. Основы процессов очистки выбросов от газообразных загрязнителей.
4. Технологии очистки выбросов от газообразных примесей.
5. Очистка отходящих газов в различных отраслях промышленности.
6. Дезодорация и обеззараживание газоздушных выбросов.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 – Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Биохимические и технологические процессы природных и сточных вод»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные – 17 часов; практические – 17 часов; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 144 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Характеристика природных и сточных вод.
2. Теоретические основы очистки природных и сточных вод.
3. Водоподготовка.
4. Очистка сточных вод.
5. Виды биомассы в сооружениях биологической очистки. Характеристики биомассы.
6. Основы процесса биоокисления загрязнений.
7. Сооружения естественной и искусственной биологической очистки вод.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Биоремедиация природных и техногенных почв»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации - экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 34 часа, практические занятия – 17 часов, лабораторные – 17 часов, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 143 часа.

Программой дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Земля как природный ресурс и объект права.
2. Деградация земель. Понятие почвенного плодородия.
3. Правовые аспекты восстановления техногенно-нарушенных земель. Основные термины и определения по рекультивации земель.
4. Рекультивация, коренная мелиорация, санация и биоремедиация.
5. Способы очистки загрязнённых почв.
6. Природная и инженерная биоремедиация. Стратегии биоремедиации: *in situ* и *ex situ*.
7. Мониторинг процесса биоремедиации.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Токсикология»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации - экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные занятия – 34 часа; практические занятия – 17 часа; лабораторные – 17 часа, консультации – 5 часов; самостоятельная работа – 107 часов.

Программой дисциплины предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Предмет токсикологии. Токсикометрия
2. Токсикодинамика
3. Токсикокинетика

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Санитарно-химический анализ»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации - экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные – 34 часа, лабораторные занятия – 51 час, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 126 часов.

Предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Санитарно-химический контроль в биотехнологии.
2. Пробоотбор и пробоподготовка в санитарно-химическом анализе
3. Традиционные и современные методы анализа.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Цитология»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекции – 34 часа, лабораторные работы – 17 часов, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося – 88 часов

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

1. Объект, предмет и задачи курса «Цитология».
2. Клеточная теория и ее современное развитие.
3. Методы исследования в цитологии
4. Общая характеристика про- и эукариот
5. Химические основы процессов жизнедеятельности клетки
6. Функциональные системы клетки

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Тепло- и хладотехника»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 88 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Теоретические основы технической термодинамики.
2. Основы теплотехники.
3. Основы теории теплообмена.
4. Процессы получения низких температур. Способы охлаждения. Термодинамические основы работы холодильных машин.
5. Холодильные агенты и хладоносители. Типы холодильных машин. Компрессоры холодильных машин.
6. Теплообменные аппараты холодильных машин. Вспомогательное оборудование.
7. Холодильное технологическое оборудование.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Основы инженерного творчества»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов, форма промежуточной аттестации – зачет, зачет

Программой дисциплины предусмотрены следующие занятия: лекционные - 35 часов, лабораторные - 69 часов, практические - 18 часов, курсовая работа – 36 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 162 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. История науки и техники.
2. Основные инвариантные понятия техники.
3. Технические системы в инженерном творчестве
4. Методы инженерного творчества. Основы изобретательского творчества
5. Роль личности в инженерном творчестве. Индивидуальное и коллективное творчество
6. Математическое моделирование в инженерном творчестве
7. Наука и техника на современном этапе развития цивилизации

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Основы научных исследований»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов, форма промежуточной аттестации – зачет, зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие занятия: лекционные - 35 часов, лабораторные - 69 часов, практические - 18 часов, курсовая работа - 36, самостоятельная работа обучающегося составляет 162 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Методологические основы научного знания и творчества
2. Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы
3. Поиск, накопление и обработка научной информации
4. Теоретические исследования
5. Экспериментальные исследования
6. Основы изобретательского творчества
7. Наука на современном этапе развития цивилизации

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Рациональное природопользование»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 34 часа, практические – 17 часов, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 54 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Природные и природно-антропогенные системы .
2. Антропогенное воздействие на природные системы
3. Рациональное использование ресурсов и охрана окружающей природной среды.
4. Управление процессом природопользования.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Природопользование и охрана окружающей среды»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 34 часа, практические – 17 часов, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 54 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Природные и природно-антропогенные системы .
2. Антропогенное воздействие на природные системы
3. Рациональное использование ресурсов и охрана окружающей природной среды.
4. Управление процессом природопользования.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Производственный контроль на предприятиях отрасли»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 34 часа, лабораторные – 34 часа, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Цели и задачи производственного экологического контроля.
2. Загрязнение окружающей среды.
3. Экологическое нормирование.
4. Регулирование воздействия на окружающую среду.
5. Производственный экологический контроль на предприятиях.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Технохимический контроль на предприятиях отрасли»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 34 часа, лабораторные – 34 часа, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Цели и задачи производственного экологического контроля.
2. Загрязнение окружающей среды.
3. Экологическое нормирование.
4. Регулирование воздействия на окружающую среду.
5. Производственный экологический контроль на предприятиях.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Материаловедение»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены занятия: лекционные – 45 часов, лабораторные – 54 часа, практические – 9 часов, консультации – 7 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 137 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Строение и основные свойства материалов. Основы структуры композиционных материалов
2. Природные каменные материалы
3. Искусственные обжиговые материалы и изделия
4. Неорганические (минеральные) вяжущие вещества
5. Бетоны на неорганических (минеральных) вяжущих. Бетонные и железобетонные изделия.  
Строительные растворы
6. Искусственные необожженные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ
7. Коагуляционные (органические) вяжущие вещества и материалы на их основе
8. Материалы и изделия из полимеров и пластмасс. Теплоизоляционные материалы и изделия
9. Древесные строительные материалы и изделия
10. Лакокрасочные материалы
11. Металлические материалы и изделия из них

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены занятия: лекционные – 45 часов, лабораторные – 54 часа, практические – 9 часов, консультации – 7 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 137 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Строение и основные свойства материалов. Основы структуры композиционных материалов

2. Природные каменные материалы

3. Искусственные обжиговые материалы и изделия

4. Неорганические (минеральные) вяжущие вещества

5. Бетоны на неорганических (минеральных) вяжущих. Бетонные и железобетонные изделия.

Строительные растворы

6. Искусственные необожженные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ

7. Коагуляционные (органические) вяжущие вещества и материалы на их основе

8. Материалы и изделия из полимеров и пластмасс. Теплоизоляционные материалы и изделия

9. Древесные строительные материалы и изделия

10. Лакокрасочные материалы

11. Металлические материалы и изделия из них

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Биологическая безопасность биотехнологических производств»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные – 34 часа; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Структура и схема микробиологического контроля биотехнологических производств.
2. Инженерно-техническое обеспечение асептических условий биотехнологических процессов.
3. Методы контроля стадии культивирования микроорганизмов.
4. Обеспечение качества и безопасности готовых продуктов.
5. Осуществление безопасности биотехнологических процессов производства биопрепаратов.
6. Микробиологический контроль объектов окружающей среды и производственных помещений.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Основы дезинфектологии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные – 34 часа; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Предмет и задачи курса основы дезинфектологии.
2. Дезинфекция оборудования и системы по созданию асептических условий биотехнологических производств.
3. Дезинфекция сырья при культивировании штаммов.
4. Структура, показатели и методы микробиологического контроля готового продукта.
5. Дезинфекция производств пищевых продуктов.
6. Обеззараживание производственных помещений.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Биодеструкция материалов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 34 часа, практические – 17 часов, лабораторные – 17 часов, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. . Биоповреждения материалов, конструкций, зданий и сооружений..
2. Основные биодеструкторы и механизмы повреждения материалов.
3. Оценка биостойкости и защита материалов от воздействия микроорганизмов.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Биоповреждение и способы его предотвращения»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 34 часа, практические – 17 часов, лабораторные – 17 часов, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Проблемы биоповреждений строительных материалов, зданий и сооружений.
2. Биодеструкторы и механизмы повреждения материалов.
3. Защита материалов от воздействия микроорганизмов.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Учебная ознакомительная практика»**

Общая трудоемкость практики составляет 6 зач. единиц, 216 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой практики предусмотрены следующие виды занятий: самостоятельная работа – 216 часов.

Общая продолжительность практики – 4 недели.

Практика предусматривает изучение следующих основных разделов (этапов):

1. Организационно-подготовительный: Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Согласование и утверждение план-графика. Иные организационные вопросы (при наличии).

2. Основной: Изучение основных функций и задач предприятия(й)/организации(й) в сфере своей профессиональной деятельности. Ознакомление с технологическим процессом на предприятии(ях) и/или применяемых диагностических способов, методов в лабораториях или подобных организациях. Ознакомительная(ые) экскурсия(и) на предприятие(я)/организацию(и) (при согласовании). Выявление вредных, опасных факторов на предприятии(ях)/организациях.

3. Заключительный: работа с научно-технической литературой, патентной и официальной государственной документацией. Обработка, систематизация, анализ фактического и литературного материала. Составление отчета. Подготовка к защите.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Производственная практика»**

Общая трудоемкость практики составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой практики предусмотрены следующие виды занятий: самостоятельная работа – 216 часов.

Общая продолжительность практики – 4 недели.

Практика предусматривает изучение следующих основных разделов (этапов):

1. Организационно-подготовительный: Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Согласование и утверждение план-графика. Иные организационные вопросы (при наличии).

2. Основной: Изучение основных функций и задач предприятия(й)/организации(й) в сфере своей профессиональной деятельности. Ознакомление с технологическим процессом на предприятии(ях) и/или применяемых диагностических способов, методов в лабораториях или подобных организациях. Ознакомительная(ые) экскурсия(и) на предприятие(я)/организацию(и) (при согласовании). Выявление вредных, опасных факторов на предприятии(ях)/организациях.

3. Заключительный: работа с научно-технической литературой, патентной и официальной государственной документацией. Обработка, систематизация, анализ фактического и литературного материала. Составление отчета. Подготовка к защите.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Экологическая биотехнология**  
**Направление 19.03.01 Биотехнология**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Преддипломная практика»**

Общая трудоемкость практики составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой практики предусмотрены следующие виды занятий: самостоятельная работа – 216 часов.

Общая продолжительность практики – 4 недели.

Практика предусматривает изучение следующих основных разделов (этапов):

1. Подготовительный этап

Ознакомление с местом прохождения и руководителем практики, структурой и характеристикой предприятия, прохождение инструктажа по технике безопасности

2. Экспериментальный этап

Работа над заданием по практике. Ознакомление с технологией производства продукции в организации - места прохождения преддипломной практики. Освоить методы исследования качества продукции, производимой в организации, где студент проходит преддипломную практику.

Ведение исследований необходимых для выполнения ВКР: использование основных уравнений, описывающие рост популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования; определение теплового эффекта реакций микробиологического синтеза, расчет коэффициента теплопередачи, выбор типа теплообменного устройства культиватора; подбор оборудования для биотехнологических производств; подбор аппарата для культивирования продуцентов; поддержание в лабораторных и промышленных аппаратах выбранных параметров для обеспечения успешного масштабного перехода; выбор ферментационного и вспомогательного оборудования, производить его расчет, выбор режима его стерилизации. Изучение прогрессивных технологий производства, ведение исследований необходимых для выполнения ВКР.

3. Подготовка и отчет о прохождении преддипломной практики.

Сбор нормативно-технической, правовой и методической документации по тематике дипломной работы; подбор технической, технологической и проектно-конструкторской документации, необходимой для выполнения дипломной работы; сбор организационно-экономической информации, касающейся тематики дипломной работы.

Анализ полученной информации. Подготовка письменного отчета по практике и его защита.