

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.05

Биоповреждения и защита текстильных материалов

Учебный план: 2024-2025 29.03.02 ИТМ МиЭКПТиЛП ОО №1-1-100.plx

Кафедра: **27** Материаловедения и товарной экспертизы

Направление подготовки:
(специальность) 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

Профиль подготовки: Материаловедение и экспертиза качества продукции текстильной и легкой промышленности
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
6	УП	34	34	49	27	4	Экзамен
	РПД	34	34	49	27	4	
Итого	УП	34	34	49	27	4	
	РПД	34	34	49	27	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 963

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Виноградова Анна
Вячеславовна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой материаловедения и товарной
экспертизы

Куличенко Анатолий
Васильевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Куличенко Анатолий
Васильевич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области научных и практических основ микробиологии для понимания процессов жизнедеятельности микроорганизмов, их значения для окружающей среды, развития техники, промышленного производства, потенциальной опасности микроорганизмов для здоровья людей и их негативной роли в качестве самых активных возбудителей биоповреждений сырья и товаров, что наносит огромный ущерб обществу.

1.2 Задачи дисциплины:

- изучить строения микроорганизмов, особенностей их физиологической активности и свойств, определяющих необходимость биозащиты человека и производимой им продукции;
- дать знания о распространении микроорганизмов в окружающей среде, условий их выживания и уничтожения.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Текстильное материаловедение
- Текстильные волокна и нити (получение, строение, свойства)
- Химия
- Мир волокон
- Физико-химические методы исследования

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1 : Способен анализировать качество сырья и материалов полуфабрикатов и изделий текстильной и легкой промышленности
Знать: основные нормативно-правовые документы, регулирующие безопасность товаров текстильной и легкой промышленности, основы технического регулирования, международными системами безопасности товаров; основные факторы опасности и риски, связанные с ними в товарах; формы и способы обязательного подтверждения соответствия товаров (по показателям безопасности); виды маркировки, указывающих на класс защиты и безопасность товаров текстильной и легкой промышленности
Уметь: использовать методы проведения квалитетического анализа при определении уровня качества продукции текстильной и легкой промышленности
Владеть: современными методами определения показателей безопасности продукции текстильной и легкой промышленности

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Характеристика агентов биоповреждений сырья, материалов и изделий легкой промышленности и методы их исследования	6					Л,С

<p>Тема 1. Микроорганизмы, как агенты биоповреждений - Морфология и систематика микроорганизмов Общая систематика микроорганизмов (прокариотический и эукариотический тип строения клетки; морфология и систематика бактерий; морфология и систематика грибов; особенности химического состава бактерий и грибов) Практические занятия - Микробиологические методы исследования морфологии микроорганизмов (устройство микробиологической лаборатории, техника безопасности при работе с микроорганизмами; стерилизация и дезинфекция; микроскопия микроорганизмов -техника приготовления препаратов для микроскопии, простой и сложные методы окраски; микроскопическая техника: классификация, основные характеристики, устройство светового микроскопа и порядок работы на нем) - Физиология микроорганизмов - агентов биоповреждений Конструктивный обмен - питание микроорганизмов (поступление питательных веществ в клетку, типы питания; особенности питания микроорганизмов-деструкторов); Ферменты микроорганизмов (понятие, классификация, роль и использование микробных ферментов); Энергетический обмен у микроорганизмов (аэробные и анаэробные микроорганизмы); -Экология микроорганизмов-агентов биоповреждений Закономерности роста микробных культур (кривая роста, фазы роста); Практическое занятие -Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы: влажность, температура, лучистая энергия, химический состав субстрата, окислительно-восстановительные условия среды, степень щелочности или кислотности среды (рН), концентрация растворенных в среде веществ). Микрофлора окружающей среды и тела человека (характеристика микрофлоры окружающей среды – воздуха, почвы, природных водоемов, тела человека; методы количественной оценки).</p>		12	18	7	ГД	
<p>Тема 2. Макроорганизмы, как агенты биоповреждений сырья, материалов и изделий легкой промышленности и способы борьбы с ними - Характеристика насекомых, вызывающих биоповреждения (моль, жуки-кожееды, жуки-точильщики, тараканы, термиты; способы борьбы с ними); - Характеристика грызунов, повреждающих сырье, материалы и товары; способы борьбы с ними)</p>		4		11	ГД	

Раздел 2. Биоповреждения материалов и изделий легкой промышленности. Способы защиты от биоповреждений.					
Тема 3. Общая систематизация биоповреждений. Механизм биоразрушения материалов в природе и его аспекты (биодеструкция и биоутилизация). Агрессивные метаболиты микроорганизмов и их роль в процессе биодеструкции.	2		5	ГД	
Тема 4. Биоповреждения и защита текстильного сырья, материалов и изделий Практическое занятие - Особенности биоповреждения природных волокон растительного происхождения; Особенности биоповреждения природных волокон животного происхождения; Практическое занятие - Особенности биоповреждения химических волокон и полимерных материалов (искусственных и синтетических); Способы защиты текстильных материалов от повреждения микроорганизмами, в том числе при хранении. Развитие современных технологий антимикробной обработки текстильных материалов и изделий различного назначения.	6	10	10	ГД	С,Л
Тема 5. Биоповреждения и защита кожевенного и пушно-мехового сырья, материалов и изделий. Практическое занятие - Дефекты сырья, материалов и готовых изделий, причиной которых является микробное повреждение. Способы их защиты от повреждения микроорганизмами, в том числе при организации хранения.	2	4	7	ГД	
Раздел 3. Методы исследования и оценки биоповреждаемости сырья, материалов и изделий легкой промышленности					
Тема 6. Методы исследования и оценки биоповрежденности и биостойкости материалов и изделий (стандартные методы оценки биостойкости; лабораторный и натурный эксперимент; исследование влияния микроорганизмов на структуру и свойства сырья, материалов и готовых изделий).	8		4	ГД	Л
Тема 7. Принципы выделения и идентификации микроорганизмов. Практическое занятие - Методы оценки антимикробного действия веществ и материалов		2	5		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	34	49		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5	24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		70,5	73,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> - воспроизводит основные биологические объекты-деструкторы текстильных материалов, особенности их взаимодействия с материалами разного волокнистого состава, оценивает влияние на структуру и свойства текстиля; - использует основные методы исследования и оценки биоповреждаемости, основные способы защиты от биоповреждений. - проводит измерения параметров строения и свойств текстильных материалов, оценивает их изменения при воздействии биологических объектов, предлагает способы 	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> <p>Тестирование</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.	
4 (хорошо)	<p>Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.</p> <p>Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.</p>	
3 (удовлетворительно)	<p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам.</p> <p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов.</p>	
2 (неудовлетворительно)	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.</p> <p>Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.</p> <p>Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).</p>	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
-------	-----------------------

Семестр 6	
1	Понятие о микроорганизмах. Общая систематика микроорганизмов в зависимости от наличия и типа строения клетки
2	Общая характеристика бактерий
3	Строение бактериальной клетки
4	Систематика бактерий
5	Общая характеристика грибов
6	Классификация грибов
7	Дрожжи: основы классификации, форма, строение и способы размножения
8	Обмен веществ микробных клеток: конструктивный и энергетический
9	Химический состав микроорганизмов
10	Ферменты микроорганизмов: классификация, характеристика, использование
11	Агрессивные метаболиты микроорганизмов и их роль в процессах биодеструкции
12	Поступление питательных веществ в микробную клетку
13	Типы питания микроорганизмов. Особенности питания микроорганизмов-деструкторов сырья и материалов легкой промышленности
14	Энергетический обмен у микроорганизмов
15	Закономерности роста микробной культуры в замкнутой системе. Кривая роста микроорганизмов
16	Влияние физических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов
17	Влияние различных видов излучений на жизнедеятельность микроорганизмов.
18	Влияние химических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.
19	Биологические факторы, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов (антибиотики, фитонциды и другие БАВ биологического происхождения)
20	Разложение пектина и клетчатки под действием микроорганизмов: возбудители процесса, условия, химизм.
21	Разрушение целлюлозы и древесины в аэробных и анаэробных условиях.
22	Гниение: возбудители, условия, химизм.
23	Микробиологический контроль качества сырья, материалов и готовой продукции легкой промышленности.
24	Дефекты сырья, материалов и изделий легкой промышленности, имеющих микробное происхождение.
25	Методы определения биологической стойкости тканей шерстяных к повреждению молью.
26	Метод оценки грибостойкости полимерных материалов.
27	Основные виды моли, их отличительные особенности. Защита материалов от повреждений молью.
28	Методы борьбы с молью при организации хранения сырья и товаров.
29	Основные виды жуков-кожеедов. И защита материалов от них.
30	Жуки-точильщики: виды, защита материалов и методы борьбы.
31	Термиты. Способы борьбы с термитами.
32	Грызуны – мыши и крысы. Общая характеристика. Защита материалов от повреждения грызунами.
33	Общая систематизация биоповреждений.
34	Методы оценки антимикробного действия веществ и материалов.
35	Особенности повреждения хлопка микроорганизмами
36	Особенности повреждения лубяных волокон микроорганизмами
37	Особенности повреждения натуральной шерсти микроорганизмами.
38	Особенности повреждения искусственных волокон микроорганизмами
39	Особенности повреждения синтетических волокон и материалов микроорганизмами.
40	Особенности повреждения натуральной кожи и меха микроорганизмами.
41	Изменение микрофлоры парной шкуры в процессах выделки кожи.
42	Антимикробные агенты, используемые при специальной отделке текстиля.
43	Способы придания текстильным материалам антимикробных свойств.
44	Организация хранения сырья, материалов и изделий легкой промышленности в целях защиты от биоповреждений.

5.2.2 Типовые тестовые задания

1. Скопления шаровидных бактерий, напоминающие грозди винограда называют:
А) микрококки Б) стрептококки В) стафилококки Г) стрептобактерии

2. Ядро из перечисленных микроорганизмов содержат клетки:
А) бактерий Б) грибов В) фагов Г) вирусов

3. Общие границы значений активности воды для развития и роста микроорганизмов:
А) 0,30-0,10 Б) 0,998 – 0,61 В) 0,85-0,30 Г) 0,80 – 0,95

4. Методы испытаний материалов и товаров на биостойкость, для которых характерны следующие признаки: материал подвергается воздействию чистых культур микроорганизмов, результаты испытаний не зависят от времени года, климатических и географических особенностей места проведения исследований
А) натурные испытания; В) лабораторные испытания;

5. К какому классу повреждений текстильных волокон относятся расслоение, глубокое местное повреждение стенки (оболочки), расслоение.
А) класс А Б) класс В В) класс С

6. Ферменты микроорганизмов, катализирующие окислительно-восстановительные реакции процессов энергетического обмена (дыхания, брожения) микроорганизмов..
А) оксидоредуктазы; Б) лигазы; В) липазы; Г) трансферразы

7. Биоповреждения изделий и материалов, вызываемые грызунами подразделяют на :
А) пищевые Б) непищевые В) биозасорение Г) биообрастание

8. Вид симбиоза микроорганизмов, при котором один из симбионтов продуцирует биологические активные вещества, токсичные в отношении другого:
А) паразитизм; Б) мутуализм; В) антагонизм; Г) синергизм.

9. Бактерицидный эффект антимикробного вещества приводит:
А) к гибели микроорганизма; Б) к остановке его роста; В) к спорообразованию; Г) к остановке движения.

10. Оцените действие химического препарата на бактериальную тест-культуру, если после инкубации посева наблюдается сплошной бактериальный рост в чашке петри, включая диск фильтровальной бумаги, пропитанный исследуемым веществом.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Учитываются практические занятия в течение семестра.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- возможность пользоваться нормативными и справочными материалами (ГОСТами, техническими регламентами);
 - время на подготовку – 40 мин., ответ 15 мин.
- Форма проведения экзамена –устная.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Шуваева, Г. П., Свиридова, Т. В., Корнеева, О. С., Мальцева, О. Ю., Мещерякова, О. Л., Мотина, Е. А.	Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика)	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2017	https://www.iprbooks.hop.ru/70810.html

Пехташева Е. Л.	Биоповреждения непродовольственных товаров.	Москва: Дашков и К	2015	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=342356
Кузнецов А.Е. (и др.)	Прикладная экобиотехнология : в 2 т. Т. 1	Москва: Лаборатория знаний	2015	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=351543
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Лонг Ю. под ред.	Биоразлагаемые полимерные смеси и композиты из возобновляемых источников	Санкт-Петербург: Научные основы и технологии	2013	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=335548
Шамолина И. И.	Экологическая сертификация товаров и услуг	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3061
Покровская Е.Н., Ковальчук Ю.Л.	Биокоррозия, сохранение памятников истории и архитектуры	Москва: МИСИ—МГСУ	2017	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=362350
Сакович, Г. С., Безматерных, М. А.	Микробиология. Часть I	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2013	https://www.iprbooks.hop.ru/68350.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]: <http://publish.sutd.ru>
3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]: <http://www.gost.ru/wps/portal/>
4. Реферативно-библиографическая и полнотекстовая база данных научных публикаций <https://www.sciencedirect.com/>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://www.elibrary.ru/>
6. Реферативно-библиографическая и полнотекстовая база данных Академия Google <https://scholar.google.com/>
7. DOAJ: Directory of Open Access Journals: журналы открытого доступа <https://www.doaj.org/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional
Microsoft Windows

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

Специализированная лаборатория кафедры материаловедения и товарной экспертизы

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска