

НАРЕДБА № 4 ОТ 1 СЕПТЕМВРИ 2009 Г. ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КВАЛИФИКАЦИЯ ПО ПРОФЕСИЯТА "БИОТЕХНОЛОГ"

В сила от 13.10.2009 г.

Издадена от Министерството на образованието, младежта и науката

Обн. ДВ. бр.81 от 13 Октомври 2009г.

Раздел I. Общи положения

Чл. 1. С тази наредба се определя Държавното образователно изискване (ДОИ) за придобиването на квалификация по професията 524020 "Биотехнолог" от област на образование "Техника" съгласно Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6, ал. 1 от Закона за професионалното образование и обучение.

Чл. 2. Държавното образователно изискване за придобиването на квалификация по професията 524020 "Биотехнолог" съгласно приложението към тази наредба определя изискванията за придобиването на трета степен на професионална квалификация за специалност 524020 "Технология в биопроизводствата".

Чл. 3. (1) Въз основа на ДОИ по чл. 1 и рамковите програми по чл. 10, ал. 3 от Закона за професионалното образование и обучение се разработват учебни планове и учебни програми за обучението по специалността по чл. 2.

(2) Документацията по ал. 1 за професионално образование се разработва от Министерството на образованието, младежта и науката, а за професионално обучение - от обучаващата институция.

Раздел II. Съдържание на държавното образователно изискване

Чл. 4. (1) С ДОИ по чл. 1 се определя равнището на задължителната професионална подготовка в края на обучението по професията, което гарантира на обучаемия възможност за упражняване на професията 524020 "Биотехнолог".

(2) Държавното образователно изискване за придобиването на квалификация по професията "Биотехнолог" определя общата, отрасловата и специфичната задължителна професионална подготовка за професията, както и задължителната чуждоезикова подготовка по професията и избираемата подготовка.

(3) Съдържанието на всеки вид задължителна професионална подготовка по ал. 2 включва:

1. необходимите професионални компетенции (знания, умения и професионално-личностни качества);

2. тематичните области, от които се формира съдържанието на учебните предмети/модули.

Чл. 5. С ДООИ по чл. 1 се определят и входящото образователно равнище, профилът на професията, целите на обучението, резултатите от ученето, изискванията към материална база и изискванията към обучаващите.

Преходни и Заключителни разпоредби

§ 1. Лицата, които са приети за обучение до учебната 2003/2004 г., включително по специалности и професии от професионално направление "Химични продукти и технологии" от Списъка на специалностите и професиите за професионалните училища на Министерството на образованието, науката и културата от 1993 г., се обучават и завършват обучението си по учебните планове и учебните програми, които са действали при постъпването им.

§ 2. Тази наредба се издава на основание чл. 17, т. 3 във връзка с чл. 16, т. 7 от Закона за народната просвета.

§ 3. Наредбата влиза в сила от деня на обнародването ѝ в "Държавен вестник".

Приложение към чл. 2

Държавно образователно изискване за придобиване на квалификация по професията "Биотехнолог"

Професионално направление:

524 Химични продукти и технологии

Наименование на професията:

524020 Биотехнолог

Специалност:		Степен на професионална квалификация:
5240201	Технология в биопроизводствата	Трета

1. Входни характеристики

1.1. Изисквания за минимално входящо образователно равнище за ученици и за лица, навършили 16 години

За професионално образование по професията "Биотехнолог" с придобиване на трета степен на професионална квалификация минималното входящо образователно равнище е завършен VII клас или основно образование, а за професионално обучение - завършено средно образование или придобито право за явяване на държавни зрелостни изпити.

1.2. Изисквания за входящо квалификационно равнище или професионален опит

За обучение по професията "Биотехнолог" с придобиване на трета степен на професионална квалификация не се изисква обучаваните да притежават по-ниска степен на професионална квалификация по професии от професионално направление "Химични продукти и

технологии" или професионален опит по професии от професионалното направление.

2. Описание на професията

2.1. Трудови дейности, отговорности, личностни качества, особености на условията на труд, оборудване и инструменти, изисквания за упражняване на професията, определени в законови и подзаконови актове (здравословно състояние, правоспособност и др.)

Биотехнологът с трета степен на професионална квалификация работи с машини, апарати и уреди съобразно етапите и режимите на технологичната схема. Той осъществява непрекъснат контрол и обслужване на работните процеси. Работата на биотехнолога е свързана с приемане, подготовка и съхраняване на суровини, материали и биоагенти. Същите се прилагат в различни биопроизводства, водещи до получаване на традиционни или нови биопродукти с високо качество и добив или екологосъобразен биоэффект (пречистване на води и пр.). Биотехнологът може да провежда физични, химични, биохимични и микробиологични анализи в биопроизводствата, в индустриални области като химическа и хранително-вкусова промишленост, защита на околната среда и в селското стопанство.

Биотехнологът поема отговорност за организирането и осъществяването на дейностите на малък екип в производството, лабораторията или в научноизследователски център. В съответния етап от технологичната схема биотехнологът отговаря за въвеждането, поддържането и извеждането от работен режим на конкретната инсталация в производствения цех. Той отговаря и за обзавеждането и работата във физикохимична, биохимична и микробиологична лаборатория при анализи на суровини, материали и продукти, както и при подготовката и съхраняването на биоагенти.

За успешното упражняване на професията биотехнологът трябва да притежава чувство на отговорност, концентрация на вниманието и наблюдателност, дисциплинираност, прецизност при извършване на анализите, умения за работа в екип, спазване на принципите на професионалната етика и култура на общуването.

В промишлени условия биотехнологът:

- приема и подготвя вода, въздух (за аеробни процеси), хранителни среди (включително преработка на субстрати до асимилируеми компоненти), биоагенти, оборудване и помещения;
- извършва култивиране (пропагация), биотрансформации или биокатализ чрез биоагенти (ензими, микроорганизми, растителни и животински клетки и тъкани) в биореактори до краен продукт или ефект;
- изолира и пречиства биопродукти;
- концентрира, формова, суши и пр. биопродуктите;
- дозира, пълни, затваря, опакова, етикетира, палетизира и пр. готовия продукт;
- съхранява и експедира биопродуктите.

Работата на биотехнолога обхваща анализ и контрол на качеството на суровини, на междинни и крайни продукти, подготвя стандартни и специфични разтвори, хранителни среди, микроскопски препарати и биоагенти. Провежда микробиологичен и биотехнологичен контрол на суровини, материали, биоагенти и биопродукти. Проверява и спазва санитарно-хигиенните норми в производствените помещения и лаборатории. В биотехнологичните лаборатории и производства биотехнологът спазва стриктно правилата и стандартите за работа със съответните материали и оборудване, санитарно-хигиенните изисквания и тези за работно облекло.

Биотехнологът провежда количествени и качествени анализи и изпитвания, като използва подходящи лабораторни методи и оборудване - със стандартни клетъчни култури при асептични условия за целите на качествения контрол, при изследвания за разработване на продукти и при производство в областта на биотехнологиите. Той трябва да разбира принципите на работа на прибори, апарати, оборудване, да следи за тяхната техническа изправност и да работи безопасно с тях. Уменията да обслужва апаратурата и оборудването в съответното производство са важни за качествено изпълнение на трудовите дейности. Биотехнологът трябва да е в състояние да

използва голямо разнообразие от методи за наблюдение върху биотехнологичните процеси и да предприема действия в зависимост от нивото на своята компетентност.

Професионалната реализация на лицата, придобили трета степен на квалификация по професията "Биотехнолог", може да се осъществи в следните области:

- фармация и медицина; производство на антибиотици, пробиотици, витамини, ваксини, хормони, интерферони, алкалоиди;
- хранително-вкусова промишленост; производство на пиво, вино, оцет, млечнокисели продукти, хляб, закваски, протеини, полизахариди, органични киселини, добавки (подсладители, консерванти, и др.) и пр.;
- химическа промишленост; производство на органични разтворители, горива и материали; по-важни разтворители са алканоли, алдехиди, кетони и др. ректифицирани продукти на ферментации; микробен синтез на липиди, биополимери (протеини, полизахариди, нуклеинови киселини и пр.); излугване на метали и пр.;
- биокатализатори; методи за производство, имобилизация и технологично приложение на ензими (в хранително-вкусови производства, перилни препарати и пр.);
- селско стопанство; производство на фуражи, микрогъби, микроводорасли, биоторове, инсектициди, пробиотици, растежни регулатори, компост, силаж и пр.; получаване и култивиране на растителни (животински) клетки и тъкани;
- екология; пречистване на отпадни води с аеротанкове, биофилтри, окислителни ровове, шахтови апарати и пр.; получаване на биогаз и биогориво; микробно излугване на метали.

За успешното упражняване на професията се изисква биотехнологът да притежава добри знания по чужд език, умения за разчитане на техническа и технологична документация, използване на компютър и софтуерни продукти, знания за здравословните и безопасни условия на труд, знания и професионален подход към опазване на околната среда.

2.2. Възможности за продължаване на професионалното обучение

Лицата, придобили трета степен на професионална квалификация по професията "Биотехнолог", могат да се обучават за придобиване на квалификация по професиите "Химик-технолог", "Лаборант" и "Еколог". За целта обучаващата институция организира обучение, чието съдържание се определя след сравняване на компетенциите и резултатите от ученето в отрасловата и специфичната задължителна професионална подготовка, регламентирани в Държавните образователни изисквания за придобиване на квалификация по професии.

2.3. Възможности за професионална реализация съгласно Националната класификация на професиите и длъжностите (НКПД) в Република България, утвърдена със заповед на министъра на труда и социалната политика № 742 от 27.XII.2005 г., с последните изменения и допълнения със Заповед № РД 01/1114 от 30.XII.2008 г.

Лицата, придобили трета степен на професионална квалификация по професията "Биотехнолог", могат да заемат длъжности от НКПД, включени в единична група 3116-3001 Технолог - биотехнологичен синтез. По преценка на работодателя лицата, придобили трета степен на професионална квалификация по професията "Биотехнолог", специалност "Технология в биопроизводствата" (след обучение на работното място), могат да заемат длъжности от група 7451 Производствени лаборанти и сродни на тях - например: 7451-2001 Анализатор в лаборатория; 7451-2002 Влагоизмерител; 7451-2005 Лаборант; 7451-2006 Пробовземач; 7451-2008 Хидроизмерител; 7451-2009 Хидрометеорологичен (агрометеорологичен) наблюдател; 7451-2010 Хидронаблюдател.

3. Цели на обучението

3.1. Цели на обучението по общата задължителна професионална подготовка - единна за всички професионални направления

След завършване на обучението по професията, обучаваният трябва да:

- спазва правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната

среда в съответствие с изискванията в сектора;

- прилага знания, умения и компетенции, които са необходими за използването на информационни и комуникационни технологии;

- поема отговорност за работата на екипа, който ръководи;

- реализира предприемачески идеи;

- разбира своята роля и отговорности в дейността на фирмата;

- определя стратегии за своето професионално развитие;

- владее поне един чужд език на ниво, осигуряващо успешна професионална комуникация;

- притежава общи икономически знания;

- познава трудовото законодателство, определящо неговия статут, права и задължения;

- притежава необходимите личностни качества за успешно упражняване на професията;

- проявява лоялност към фирмата и работи за утвърждаване на нейния авторитет.

3.2. Цели на обучението по отрасловата професионална подготовка - единна за всички професии от професионално направление "Химични продукти и технологии".

След завършване на обучението по професията обучаваният трябва да:

- участва в организирането на дейностите на работното място в биотехнологичните, химичните, хранително-вкусовите, козметичните и фармацевтичните производства;

- познава и правилно класифицира суровини, междинни и крайни продукти в съответните производства;

- познава физикохимичната същност и етапите на биотехнологичните процеси;

- познава принципите на действие на основното оборудване за реализация на химичните и биотехнологичните процеси;

- познава и прилага съвременни методи за изпитване, за извършване на химични, микробиологични, физикохимични анализи и контрол на изследваните материали;

- извършва статистическа обработка и анализира получените резултати;

- разчита и използва стандарти, техническа и технологична информация, свързана с работата в биотехнологичните производства и лаборатории.

3.3. Цели на обучението по специфичната за професията "Биотехнолог" задължителна професионална подготовка

След завършване на обучението по професията обучаваният трябва да:

- притежава систематизирани знания за основните закономерности на биотехнологичните процеси;

- прилага в практиката общите методи за организиране, управление и контрол на биотехнологичните процеси;

- спазва етапите на приемане, преработване, изолиране, пречистване и съхраняване на суровини;

- обслужва схеми за подготовка и съхраняване на хранителни среди и субстрати за биопроизводствата;

- прилага принципите и методите за провеждане на биосинтези, биотрансформации и биокатализи;

- осъществява съобразно типа на биотехнологията концентриране, сушене, формоване, пълнене, дозиране, затваряне, опаковане, етикетирание, палетизиране и съхраняване на продукти от основните биопроизводства;

- извършва процедури със стандартни клетъчни култури при асептични условия за целите на качествения контрол и изследователската работа;

- провежда рутинни молекулярно-биологични процедури за целите на качествения контрол или за разработването на продукти в областта на биотехнологиите;

- описва основните суровини, материали и крайни продукти на биотехнологичните

процеси;

- характеризира етапите на биотехнологичните процеси;
- познава спецификата на биотехнологичното оборудване и работи прецизно и безопасно

с него;

- обяснява условията, принципите и методите за провеждане на биотехнологични

процеси;

- систематизира и обработва биотехнологична информация и я представя в табличен и

графичен вид;

- обяснява значението и представя тенденциите за развитие в биотехнологиите;
- контролира спазването на изискванията за безопасна работа;
- прилага ефективно организиране, управление и контрол на биотехнологичните процеси;
- съдейства за решаване на екологични проблеми.

4. Резултати от ученето

Компетенции	Резултати от ученето Обучаваният трябва да:
1	2
Общи за професията "Биотехнолог"	
1. Контролира спазването на основните правила за безопасна работа в биотехнологичните производства и лаборатории.	1.1. Спазва стандартите и инструкциите при работа с различни реактиви и консумативи, лабораторна стъклария, запалими, летливи и податливи на експлозия вещества, лабораторно и технологично оборудване 1.2. Предприема адекватни действия в случай на пожар и производствена авария. 1.3. Оказва долекарска помощ на пострадал при авария и обучава другите на това. 1.4. Избира и използва лични защитни средства в зависимост от възникналата ситуация. 1.5. Характеризира основните свойства на реактивите и опасните вещества по отношение въздействието им върху здравето на човека. 1.6. Не допуска извършването на дейности, които са в противоречие с изискванията за опазване на околната среда.
2. Осъществява ефективна комуникация, организира и координира работата в екипа.	2.1. Използва различни методи на комуникация, спазвайки нормите на професионалната етика. 2.2. Координира работата на екипа, познавайки силните и слабите страни на всеки негов член. 2.3. Прилага съвременни ИКТ за улесняване на комуникациите и организацията на работното място. 2.4. Ползва чужд език в пряката си работа-разчита стандарти, инструкции и други документи, които прилага при извършване на трудовите дейности. 2.5. Използва правилно специфична терминология на чужд език при изясняване същността на биотехнологичните процеси, тяхното управление и контрол.
3. Характеризира ролята на биотехнологиите за развитието на икономиката и живота на хората.	3.1. Обяснява спецификата, многообразието и обхвата на биотехнологиите. 3.2. Обяснява взаимовръзката на биотехнологиите с технологиите в химическата, хранително-вкусовата, парфюмерийно-козметичната промишленост и др. 3.3. Анализира етичните проблеми, свързани с развитието на биотехнологиите и тяхното влияние върху живота на хората.
Специфични за специалност 5240201 "Технология в биопроизводства"	
4. Характеризира произхода, състава и	4.1. Описва основните суровини, материали, хранителни среди и биоагенти в биотехнологичните производства.

свойствата на суровините в биотехнологичните производства.	4.2. Характеризира видовото разнообразие, строежа и състава на суровините.
	4.3. Описва спецификата, методите, етапите, помещенията и оборудването за подготовка, преработка и съхраняване на суровинната база. 4.4. Приготвя микроскопски препарати и хранителни среди за провеждане на анализи. 4.5. Използва методи и процедури за оценка качеството на суровините и материалите в биотехнологичните производства. 4.6. Контролира спазването на стандартите при окачествяване на суровини и материали.
5. Обяснява същността и прави характеристика на етапите на биотехнологичните производства.	5.1. Описва взаимната връзка и подчиненост на механизмите на биотехнологичните процеси. 5.2. Характеризира основните суровини, продуценти и алгоритъм за работа с технологични схеми за конкретни биотехнологични производства. 5.3. Идентифицира основните параметри на технологичните процеси и начините за осъществяване на контрол с оглед качеството на крайния продукт. 5.4. Анализира причините за отклоненията от нормалните стойности на параметрите на технологичния режим. 5.5. Обяснява последователността на етапите и методите за получаване на продукти от основните биопроизводства. 5.6. Описва качества, свойства, съхранение и приложение на биопродукти.
6. Познава устройството и принципа на действие на оборудването в биопроизводства.	6.1. Обслужва машини и апарати за приемане, измиване, пречистване, преработка и съхраняване на суровини и материали. 6.2. Обяснява технологични схеми, параметри, методи и оборудване за подготовка и съхраняване на хранителни среди и субстрати за биопроизводства. 6.3. Обяснява и класифицира конструкции биореактори както според осъществявания от биоагента процес (ензимен, аеробен, анаеробен, ферментация, биотрансформация, фототрансформация и др.), така и според изискванията за стерилност, аерация, времетраене, локализация на продуцента и начина на подаваната енергия. 6.4. Обяснява устройството и работата на машини, апарати и схеми за следкултивационна обработка до съответен продукт (изолиране и пречистване на биопродукти, концентриране, формоване и сушене).
	6.5. Обяснява устройството и работата на машини, апарати и схеми за пълнене, дозиране, затваряне, опаковане, етикетироване и палетизиране на биопродукти. 6.6. Класифицира машините и апаратите в зависимост от биопроцесите, биоагентите, технологичните схеми и етапите на производството. 6.7. Контролира поддържането на техническата изправност на производственото оборудване. 6.8. Прилага инструкциите за действия при констатиране на нарушения в работата на съоръженията. 6.9. Осъществява контрол за безопасна работа с оборудването в съответното производство.
7. Провежда процедури със стандартни клетъчни	7.1. Приготвя, поддържа и запазва растителни, животински и микробиални култури. 7.2. Приготвя и използва среди за култури според спецификата

култури при асептични условия.	на производството. 7.3. Осъществява качествен контрол по време на подготовката и провеждането на технологичните процеси.
8. Осъществява технологичен контрол във всички етапи от биотехнологичното производство.	8.1. Организира правилното извършване на дейностите, свързани с отделните видове контрол-на суровини, на междинни и на крайни продукти. 8.2. Обобщава резултатите от изследванията. 8.3. Осъществява биологичен и физикохимичен контрол на основните параметри, обезпечаващи конкретното производство. 8.4. Инициира действия за своевременно отстраняване на причините за отклонения в параметрите на биотехнологичния режим. 8.5. Отчита резултатите от микробиологичен анализ. 8.6. Представя резултатите от анализите и контрола на технологичните параметри в устен, писмен, графичен или електронен формат на български и на чужд език.
9. Използва стандарти, техническа и технологична документация в пряката си работа като биотехнолог.	9.1. Описва изискванията за работа със стандартите, с техническата и технологичната документация в етапите на биотехнологичното производство. 9.2. Осъществява контрол при прилагането на стандарти, инструкции, указания, техническа и технологична документация. 9.3. Работи със съвременни ИКТ при изготвяне на отчети за извършените анализи и контрол в биотехнологичните производства.
10. Участва в етапите на производствения процес, съблюдавайки инструкциите.	10.1. Извършва правилен подбор на суровини, продуценти и на параметри за оптималното протичане на съответния биотехнологичен процес. 10.2. Характеризира технологичните етапи и видовете биопроекти. 10.3. Приготвя стандартни и специфични разтвори. 10.4. Описва начините за приготвяне, анализ и съхранение на хранителни среди и продуценти на БАВ. 10.5. Приготвя хранителни среди за култивираните микроорганизми и характеризира процеса на култивиране. 10.6. Описва процеса на възпроизводство на микроорганизмите в биореактора или в друго оборудване. 10.7. Подготвя биореактора за работа (култивиране, стерилизиране на биореактора и приготвяне на ваксината). 10.8. Описва фазите в растежа на микроорганизмите-фаза на адаптиране, експоненциална фаза, стационарна фаза и фаза на отмиране. 10.9. Анализира етапите в растежа на микроорганизмите и предприема съответни действия за нормалното им протичане. 10.10. Извършва процедурите за получаване на крайния продукт или субстанция от култивираната среда: сепарация, пурификация и др. 10.11. Извършва специфичните дейности след култивирането и пречистването-концентрация на продуктите, изпарение на водата, формиране на продукта, сушене, дозиране, опаковка и складиране в хладилници или подходящи помещения.
11. Работи със специфичното оборудване в съответното биопроизводство.	11.1. Описва различни конструкции биореактори, методи и схеми за култивиране в аеробни, анаеробни и други условия. 11.2. Спазва изискванията и осъществява контрол за безопасна работа с апарати, уреди, прибори и съоръжения. 11.3. Разчита и анализира информацията от контролния компютър. 11.4. Въвежда, съхранява и намира необходимата информация в компютър, използва специализиран софтуер.
12. Съдейства за	12.1. Изяснява основните принципи, значението и перспективите

решаване на екологични проблеми.	за развитие на биоенергетиката.
	<p>12.2. Изяснява основните принципи, значението и перспективите за развитие на екологичната биотехнология.</p> <p>12.3. Характеризира процесите на пречистване на вода, въздух и почва чрез биотехнологични методи.</p> <p>12.4. Обяснява същността на микробиологичното пречистване на отпадни води, оползотворяване и приложение на активна утайка.</p> <p>12.5. Анализира влиянието на биотехнологичните производства върху околната среда.</p> <p>12.6. Осъществява контрол върху биотехнологичните процеси с оглед опазване на околната среда.</p>

5. Изисквания към материалната база

5.1. По теория

5.1.1. Учебен кабинет

В учебния кабинет се провежда теоретичното обучение. Обзавеждането на учебния кабинет включва работно място на преподавателя (работна маса и стол), работно място на всеки обучаван (работна маса и стол), учебна дъска, мебели (предимно шкафове за различни цели), гладка свободна стена за окачване на табла, екран за прожектиране, дъска за писане и други средства за обучение и мултимедийна техника. Учебният кабинет се оборудва още с учебни помагала - демонстрационни макети и модели, реални образци, онагледяващи табла, софтуерни продукти, свързани с техниката и технологията на професията и специалността, учебни видеофилми и др.

Учебните кабинети трябва да отговорят на необходимите педагогически, методически, ергономични, хигиенни и естетически изисквания, като създават предпоставки за успешно усвояване на знанията, уменията и формиране на професионално-личностни качества у обучаваните.

5.2. По практика

Практическото обучение се организира като учебна и производствена практика. Обучението по практика се провежда в учебни лаборатории, работилници, учебни цехове, специализирани учебни бази в обучаващи институции, специализирани учебни бази в училища, в центрове за професионално обучение, предприятия на физически или юридически лица, учебно-производствени бази към предприятия и фирми. Училищата могат да организират практическо обучение самостоятелно или съвместно с физически или юридически лица при спазване на нормативните изисквания.

5.2.1. Учебни лаборатории

Планирането, разположението и оборудването на учебните лаборатории е съобразено със спецификата на учебната дейност, с целите и задачите на обучението по професията, със санитарно-хигиенните изисквания и изискванията на Закона за здравословни и безопасни условия на труд (ЗЗБУТ). Обзавеждането на лабораториите включва работни места за обучаваните и за обучаващия с водна и електрическа инсталация и инсталация за обратните води. Работните места е целесъобразно да бъдат разположени успоредно или шахматно на общ плот в единия край на помещението, облицовани с подходящ материал. Под плота се монтират шкафове за съхранение на лабораторните прибори и съдове, необходими за упражнения. Върху плота на стелажи се подреждат необходимите съдове и реактиви. В лабораториите следва да има технически и инсталационни съоръжения с общо предназначение - автоматично включване и изключване на осветлението, на завесите, на екрана, на вентилационната и електрическата инсталация. В лабораториите трябва да има аптечка, средства за гасене на пожари, лични предпазни средства, вентилационни и В и К устройства.

В непосредствена близост до лабораториите трябва да има помещения за материали, за

апаратурата, за подготовка на упражненията и склад за реактивите.

5.2.1.1. Учебна лаборатория по неорганична химия, органична химия, физикохимия

Лабораторията е предназначена за провеждане на упражнения по посочените и близки до тях учебни предмети. Оборудването включва компютри, демонстрационна маса, периодична система, дестилатор, сушилни, ел. котлони, предпазни мрежи, пещи за наляване, камина, водни, пясъчни и маслени бани, вани, филтри, центрофуги, технически и аналитични везни, рН метри, статив с комплект от реактиви, лабораторни съдове, макети, модели и схеми, прибори и пособия и др. съобразно действащите нормативи. Оборудването следва да се обогатява периодично съобразно включването на ново учебно съдържание и съвременни дидактически материали.

5.2.1.2. Учебна лаборатория по аналитична химия с инструментални методи

Лабораторията е предназначена за провеждане на упражнения по аналитична химия с инструментални методи. Оборудването включва компютри, демонстрационна маса, дестилатор, сушилни, пещи, камина, водни, пясъчни и маслени бани, центрофуги, технически и аналитични везни, рН метри, полярограф, уред за електротегловен анализ, фотометри, спектрофотометри, рефрактометри, хроматограф, апарат на Орса, статив с комплект от реактиви за качествен анализ, лабораторни съдове, прибори и пособия и др. съобразно действащите нормативи. Оборудването трябва да се обогатява периодично съобразно включването на ново учебно съдържание и съвременни дидактически материали.

5.2.1.3. Учебна лаборатория по микробиология и биохимия

Лабораторията е предназначена за провеждане на упражнения по микробиология и биохимия. Оборудването включва стерилен бокс с бактерицидни лампи или ламиниран бокс, манипулационна (подготвително помещение с мивка с топла вода, дестилатор, автоклав, стерилизатор на Кох, сушилни), сух стерилизатор, термостати, работещи при различни температури, хладилник за съхраняване на хранителни среди и колекция микроорганизми, микробиологични щамове, микроскопи с имерсионен обектив, технически и аналитични везни, клатачен апарат, магнитна бъркалка, центрофуга, водна баня, лабораторни съдове, прибори (бактериологично ухо и игла), пособия, хранителни среди, материали и реактиви.

Учебните лаборатории се обзавеждат в съответствие с нормативните изисквания на МОМН, МЗ и съответните специализирани органи.

5.2.1.4. Учебна лаборатория по биотехнологичен контрол

Лабораторията е предназначена за провеждане на упражнения по биотехнологичен контрол. Оборудването включва: компютри, демонстрационна маса, дестилатор, сушилни, технически и аналитични везни, микроскоп, статив с комплект от реактиви за качествен анализ, лабораторни съдове, прибори, пособия и др. съобразно действащите нормативи.

6. Изисквания към обучаващите по теория и практика

Професионалното обучение по професията "Биотехнолог" се извършва от лица с образователно-квалификационна степен "магистър" или "бакалавър" по специалности от професионално направление "Химични технологии" и "Биотехнологии" от Класификатора на областите на висше образование и професионалните направления (ДВ, бр. 64 от 2002 г.).

Навлизането на информационните технологии в учебния процес изисква от обучаващите да притежават знания в областта на компютърните технологии и умения за работа със специализирани софтуерни продукти.

Препоръчително е на всеки три години обучаващите да преминават курс за актуализиране на професионалните си знания и умения.