

**НАРЕДБА № 4 от 01.09.2009 г. за придобиване на  
квалификация по професията "Биотехнолог"**  
Обн. - ДВ, бр. 81 от 13.10.2009 г., в сила от 13.10.2009 г.;  
Издадена от министъра на образованието, младежта и науката

**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 ДОИ 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 1993г., 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".

Министър: Й. Фандъкова

### 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 биефект (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-сът стандартни клетъчни култури при асептични условия за целите на качествен 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 качественото 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.2005г., с последните изменения и допълнения със Заповед №РД 01/1114 от 30.XII.2008г.

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, етикетиране, 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

1	2
Компетенции	Резултати от ученето
	Обучаваният трябва да:
1	2
	<i>Общи за професията „Биотехнолог“</i>
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 биопроизводствата“*

4. Характеризира произхода, състава и свойствата на суровините в биотехнологичните производства.
- 4.1. Описва основните суровини, материали, хранителни среди и биоагенти 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, етикетирание 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 култури при асептични условия.	7.1. Приготвя, поддържа и запазва растителни, животински и микробиални култури.
	7.2. Приготвя и използва среди за култури според спецификата 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	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.



1  
производство.

9. Използва стандарти, техническа и технологична документация в пряката си работа като биотехнолог.

10. Участва в етапите на производствения процес, съблюдавайки инструкциите.

2

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.

9.1. 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.

10.1. Извършва правилен подбор на суровини, продуценти и на параметри за оптималното протичане на съответния биотехнологичен процес.

10.2. Характеризира технологичните етапи и видовете биопроцеси.

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

11. Работи със специфичното оборудване в съответното биопроизводство.

12. Съдейства за решаване на екологични проблеми.

продуктите, изпарение на водата, формиране на продукта, сушене, дозиране, опаковка и складиране в хладилници или подходящи помещения.

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.

12.1. Изяснява основните принципи, значението и перспективите за развитие на биоенергетиката.

12.2. Изяснява основните принципи, значението и перспективите за развитие на екологичната биотехнология.

12.3. Характеризира процесите на пречистване на вода, въздух и почва чрез биотехнологични методи.

12.4. Обяснява същността на микробиологичното пречистване на отпадни води, оползотворяване и приложение на активна утайка.

12.5. Анализира влиянието на биотехнологичните производства върху околната среда.

12.6. Осъществява контрол върху биотехнологичните процеси с оглед опазване на околната среда.

## 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 2002г.).

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.