

## **Biotehnoloģisko procesu tehniķa profesijas standarts**

### **1. Vispārīgie jautājumi**

1. Profesijas nosaukums – biotehnoloģisko procesu tehniķis.
2. Profesijas kods – 3141 27.

### **2. Nodarbinātības apraksts**

1. Profesionālās kvalifikācijas līmenis – trešais profesionālās kvalifikācijas līmenis.

2. Profesionālās darbības pamatuzdevumu kopsavilkums:  
– biotehnoloģisko procesu tehniķis patstāvīgi veic biotehnoloģiskos procesus vai to daļu, nodrošina iekārtu ekspluatāciju, apkalpošanu un remontu uzņēmuma struktūrvienībā atbilstoši reglamentējošai dokumentācijai; organizē savu un struktūrvienības darbu; piedalās biotehnoloģisko ražošanas procesu pētījumos un apkopo to rezultātus.

Biotehnoloģisko procesu tehniķis strādā ķīmijas, bioķīmijas, farmācijas, kosmētikas un parfimērijas nozares uzņēmumā.

### **3. Profesionālās darbības veikšanai nepieciešamās profesionālās kompetences**

1. Spēja veikt biotehnoloģisko iekārtu, palīgiekārtu, tehnoloģisko komunikāciju vizuālo un tehnisko novērtējumu, izmantojot ekspluatācijas dokumentāciju, marķējumus, atbilstošos mērinstrumentus un mēriekārtas.

2. Spēja lasīt tehnoloģisko shēmu un nodrošināt tās īstenošanu noteiktajam biotehnoloģiskajam procesam.

3. Spēja nodrošināt biotehnoloģisko iekārtu un tehnoloģisko komunikāciju savienošanu atbilstoši tehnoloģiskajai shēmai.

4. Spēja veikt biotehnoloģisko procesu izmantojot mehāniskās un automātiskās procesa vadības iekārtas.

5. Spēja sagatavot barotni atbilstoši tehnoloģiskajai dokumentācijai un veikt eksperimentus/pētījumus barotnes optimizācijas nolūkos saskaņā ar plānu/protokolu.

6. Spēja rēķināt procesa materiāla bilanci, lietot sterilizācijas iekārtas.

7. Spēja sagatavot sējmateriālu, reaģentus un izvēlēties piemērotākos materiālus biotehnoloģiskajam procesam atbilstoši reglamentējošai dokumentācijai.

8. Spēja veikt barotnes iekraušanu, sējmateriāla ievadīšanu reaktorā un materiālu ievadi biotehnoloģiskā ražošanas procesa laikā saskaņā ar tehnoloģisko dokumentāciju un lietojot aseptiskos darba paņēmienus.

9. Spēja veikt biotehnoloģiskos ražošanas procesus, ievērojot standartu operāciju procedūras un pielietojot labas ražošanas prakses principus.

10. Spēja noņemt paraugus kvalitātes kontrolei, izvērtēt un apkopot testēšanas rezultātus atbilstoši tehnoloģiskajai dokumentācijai.

11. Spēja apkopot biotehnoloģiskā ražošanas procesa datus, identificēt un izvērtēt novirzes iekārtu darbībā un tehnoloģiskā procesā, noteikt to cēloņus.

12. Spēja analizēt biotehnoloģiskā ražošanas procesa datus un pilnveidot biotehnoloģiskos procesus atbilstoši labas ražošanas prakses principiem.

13. Spēja veikt eksperimentus/pētījumus saskaņā ar plānu/protokolu gala produkta ražošanas procesu optimizācijas nolūkā.

14. Spēja veikt biomasas atdalīšanu, izmantojot tam paredzētās iekārtas, un gatavā produkta izdalīšanu atbilstoši tehnoloģiskajai dokumentācijai.

15. Spēja veikt biotehnoloģiskā ražošanas procesa gala produkta apstrādi saskaņā ar tehnoloģisko dokumentāciju, izmantojot biotehnoloģiskās ražošanas iekārtas.

16. Spēja veikt biotehnoloģiskā ražošanas procesa gala produkta fasēšanu, iepakojšanu, marķēšanu un izvērtēt tā kvalitātes kontroles rezultātus.

17. Spēja identificēt un marķēt nekvalitatīvu biotehnoloģiskā ražošanas procesa gala produktu, iekārtas, palīgiekārtas un tehnoloģiskās komunikācijas.

18. Spēja pielietot bioloģiskās izcelsmes atkritumu (t. sk. bīstamo) apstrādes un nodošanas principus, veikt biotehnoloģiskā procesa atlikumu sagatavošanu tālākai pārstrādei un/vai utilizācijai.

19. Spēja strādāt ar ražotāja iekārtu ekspluatācijas dokumentāciju, organizēt iekārtu uzstādīšanu un veikt kvalificēšanas testus atbilstoši plānam/protokolam, sagatavot iekārtu ekspluatācijas instrukcijas.

20. Spēja veikt biotehnoloģisko ražošanas iekārtu, tehnoloģisko komunikāciju tīrīšanu, sterilizāciju un dekontamināciju izmantojot rūpnieciskās mazgāšanas un sterilizācijas iekārtas, dezinficējošos līdzekļus.

21. Spēja ievērot personāla, telpu un iekārtu higiēnas prasības, lietojot kolektīvos un individuālos higiēnas līdzekļus, atbilstošus tīrīšanas un dezinfekcijas līdzekļus un iekārtas.

22. Spēja organizēt un veikt darbu patstāvīgi, ievērojot termiņus un kvalitātes prasības, taupot resursus un uzņemoties atbildību par sava darba rezultātu.

23. Spēja sadarboties ar darba vadītāju un kolēģiem, pielietojot pozitīvas saskarsmes prasmes un ievērot profesionālās un vispārējās ētikas principus.

24. Spēja organizēt darbu saskaņā ar reglamentējošo dokumentāciju.

25. Spēja izstrādāt un aktualizēt ražošanas dokumentāciju.

26. Spēja pašizglītoties un patstāvīgi pilnveidot profesionālās kompetences.

27. Spēja ievērot darba aizsardzības prasības, veikt darba pienākumus, nekaitējot savai un kolēģu veselībai.

28. Spēja strādāt ar spiediena iekārtām un elektroiekārtām, ievērojot darba drošības noteikumus.

29. Spēja strādāt ar mikroorganismu kultūrām un ķīmiskajām vielām, ievērojot darba drošības noteikumus.

30. Spēja sniegt pirmo palīdzību.

31. Spēja izprast un ievērot vides aizsardzības prasības un veikt darba pienākumus, nekaitējot videi.

32. Spēja sazināties valsts valodā un vienā svešvalodā.

33. Spēja lietot profesionālo terminoloģiju valsts valodā un vienā svešvalodā.

34. Spēja lietot informācijas tehnoloģijas.

35. Spēja ievērot darba tiesisko attiecību normas.

#### **4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamās prasmes**

1. Veikt biotehnoloģisko iekārtu, palīgiekārtu un tehnoloģisko komunikāciju vizuālo un tehnisko novērtējumu.

2. Lasīt tehnoloģisko shēmu un nodrošināt tās īstenošanu atbilstoši biotehnoloģiskajam procesam.

3. Veikt biotehnoloģisko iekārtu un tehnoloģisko komunikāciju savienošanu un atvienošanu.

4. Veikt biotehnoloģisko procesu un režīmu saskaņā ar tehnoloģisko dokumentāciju.

5. Veikt biotehnoloģisko operāciju izpildi saskaņā ar tehnoloģisko dokumentāciju.

6. Sagatavot un sterilizēt barotni atbilstoši tehnoloģiskajai dokumentācijai.

7. Rēķināt procesa materiāla bilanci.

8. Sagatavot sējmateriālu un citus biotehnoloģiskajam procesam nepieciešamos reaģentus un materiālus atbilstoši reglamentējošai dokumentācijai.

9. Veikt biomasas atdalīšanas procesu atbilstoši tehnoloģiskajai dokumentācijai.

10. Veikt biotehnoloģiskos ražošanas procesus.

11. Noņemt paraugus kvalitātes kontrolei.

12. Izvērtēt paraugu kvalitātes kontroles rezultātus.
13. Apkopot biotehnoloģiskā ražošanas procesa rezultātus.
14. Identificēt novirzes no tehnoloģiskā režīma un noteikt nepieciešamās korektīvās darbības.
15. Veikt eksperimentus/pētījumus saskaņā ar plānu/protokolu gala produkta ražošanas procesu optimizācijas nolūkos.
16. Optimizēt biotehnoloģisko ražošanas procesu savas kompetences ietvaros.
17. Veikt biotehnoloģiskā ražošanas procesa gala produkta izdalīšanu saskaņā ar tehnoloģisko dokumentāciju.
18. Veikt biotehnoloģiskā ražošanas procesa gala produkta attīrīšanas procesu saskaņā ar tehnoloģisko dokumentāciju.
19. Veikt biotehnoloģiskā ražošanas procesa gala produkta apstrādes procesus (koncentrēšanu, žāvēšanu, granulēšanu) saskaņā ar tehnoloģisko dokumentāciju.
20. Fasēt, iepakot un marķēt biotehnoloģiskā ražošanas procesa gala produktu.
21. Pielietot bioloģiskās izcelsmes atkritumu (t. sk. bīstamo) apstrādes un nodošanas principus.
22. Aizpildīt, kontrolēt un apkopot biotehnoloģiskā ražošanas procesa dokumentāciju, organizēt tās apriti.
23. Izstrādāt un aktualizēt ražošanas dokumentāciju.
24. Marķēt biotehnoloģiskās iekārtas, palīgiekārtas, tehnoloģiskās komunikācijas un materiālus.
25. Organizēt jaunu iekārtu uzstādīšanu.
26. Veikt iekārtu kvalificēšanas testus sadarbībā ar piegādātāju un citām struktūrvienībām.

27. Veikt biotehnoloģisko iekārtu, palīgiekārtu un tehnoloģisko komunikāciju tīrīšanu un dekontamināciju.

28. Nodrošināt mazgāšanas un dezinficējošo šķīdumu sagatavošanu.

29. Pielietot aseptiskos darba paņēmienus un nodrošināt higiēnas prasību ievērošanu.

30. Nodrošināt tīru un sakoptu darba vidi.

31. Pielietot labas ražošanas prakses principus.

32. Lasīt reglamentējošo dokumentāciju.

33. Racionāli izmantot resursus.

34. Veikt darbu patstāvīgi un uzņemties atbildību par sava darba rezultātu.

35. Strādāt komandā, izvairīties no konfliktsituācijām, novērst un risināt konfliktus.

36. Nodrošināt struktūrvienības darbu atbilstoši termiņiem, resursiem un kvalitātes prasībām.

37. Instruēt struktūrvienības darbiniekus par biotehnoloģiskajiem procesiem, iekārtām, kolektīvajiem un individuālajiem aizsardzības līdzekļiem.

38. Ievērot profesionālās un vispārējās ētikas principus.

39. Atrast, analizēt un atlasīt informāciju par jaunākajām tehnoloģijām profesijā un patstāvīgi pilnveidot profesionālo kompetenci.

40. Ievērot darba aizsardzības prasības.

41. Sniegt pirmo palīdzību.

42. Rīkoties pirmsavārijas un avārijas situācijās.

43. Ievērot vides aizsardzības prasības.

44. Pārvaldīt valsts valodu.

45. Pārvaldīt vienu svešvalodu profesionālās saziņas līmenī.

46. Lietot profesionālo terminoloģiju valsts valodā un vienā svešvalodā.

47. Lietot informācijas tehnoloģijas.

48. Ievērot darba tiesisko attiecību prasības.

## **5. Profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamās zināšanas**

1. Profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamās zināšanas priekšstata līmenī:

- 1.1. inženiergrafika;
- 1.2. likumdošanas akti vides aizsardzības jomā;
- 1.3. lietišķo pētījumu metodikas pamati;
- 1.4. komercdarbības pamati;
- 1.5. personāla vadības pamati.

2. Profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamās zināšanas izpratnes līmenī:

- 2.1. bioķīmijas pamati;
- 2.2. procesu validācijas un iekārtu kvalificēšanas principi;
- 2.3. spiediena iekārtas un to darbība;
- 2.4. telpu klasifikācija;
- 2.5. datorizētas projektēšanas programmas;
- 2.6. dokumentu pārvaldības pamatprincipi;
- 2.7. kvalitātes nodrošināšana.

3. Profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamās zināšanas lietošanas līmenī:

- 3.1. ķīmijas pamati;
- 3.2. mikrobioloģijas pamati;
- 3.3. biotehnoloģijas pamati;
- 3.4. ķīmisko vielu klasifikācija un marķējums;
- 3.5. biotehnoloģiskie procesi;
- 3.6. biotehnoloģiskās ražošanas iekārtu un palīgiekārtu veidi, uzbūve un darbības pamatprincipi;
- 3.7. biomasas atdalīšanas paņēmieni, iekārtas, to veidi, uzbūve un darbības pamatprincipi;
- 3.8. biotehnoloģisko produktu izdalīšanas un attīrīšanas procesi;
- 3.9. biomasas inaktivācijas paņēmieni biotehnoloģijas jomā;
- 3.10. biotehnoloģiskā ražošanas procesa gala produkta apstrādes metodes;
- 3.11. tehnoloģisko komunikāciju veidi, uzbūve un darbības pamatprincipi;

- 3.12. tehnoloģisko komunikāciju savienojumu veidi un darbības principi;
- 3.13. tehnoloģiskās shēmas, to veidi un apzīmējumi;
- 3.14. paraugu ņemšanas metodes, marķēšanas un uzglabāšanas pamatprincipi;
- 3.15. fasēšanas veidi, iekārtas un materiāli;
- 3.16. marķēšanas pamatprincipi;
- 3.17. iekārtu marķēšanas veidi;
- 3.18. metroloģija, mērierīces un mērinstrumenti;
- 3.19. laboratorijas darba tehnika;
- 3.20. elektroiekārtas;
- 3.21. aseptiskie darba paņēmieni un higiēnas prasības;
- 3.22. rūpnieciskās mazgāšanas principi un iekārtas;
- 3.23. dezinficējošie līdzekļi, to veidi;
- 3.24. sterilizācijas procesi, to veidi un iekārtas;
- 3.25. tīrīšanas un dezinfekcijas iekārtas, to veidi un pielietojums;
- 3.26. dekontaminācijas procesa veidi;
- 3.27. atkritumu klasifikācija un to apsaimniekošanas veidi;
- 3.28. automātiskās un attālinātās procesa vadības sistēmas;
- 3.29. labas ražošanas prakses principi;
- 3.30. reglamentējošā dokumentācija;
- 3.31. darba organizācija;
- 3.32. darba aizsardzība (kolektīvie un individuālie aizsardzības līdzekļi; darba vietas ergonomika; ugunsdrošība; elektrodrošības noteikumi; pirmā palīdzība; rīcība pirmsavārijas un avārijas situācijās);
- 3.33. vides aizsardzības pamatprincipi un prasības;
- 3.34. saskarsmes psiholoģija;
- 3.35. profesionālā ētika;
- 3.36. valsts valoda;
- 3.37. viena svešvaloda profesionālās saziņas līmenī;
- 3.38. profesionālā terminoloģija valsts valodā un vienā svešvalodā;
- 3.39. informācijas tehnoloģijas;
- 3.40. darba tiesiskās attiecības.



## Pienākumi un uzdevumi

Pienākumi	Uzdevumi
1. Iekārtu, palīgiekārtu un tehnoloģisko komunikāciju sagatavošana darbam.	1.1. veikt biotehnoloģisko ražošanas iekārtu un palīgiekārtu tehniskā stāvokļa pārbaudi; 1.2. veikt atbilstoša tehniskā un tehnoloģiskā aprīkojuma ekspluatāciju; 1.3. sagatavot tehnoloģiskās komunikācijas darbam; 1.4. veikt biotehnoloģisko ražošanas iekārtu un tehnoloģisko komunikāciju savienošānu; 1.5. iestatīt biotehnoloģisko ražošanas iekārtu un tehnoloģisko komunikāciju parametrus; 1.6. tīrīt un sterilizēt biotehnoloģiskās ražošanas iekārtas un palīgiekārtas; 1.7. pārbaudīt biotehnoloģisko procesu dokumentāciju par iekārtu sagatavošanu; 1.8. organizēt jaunu biotehnoloģiskās ražošanas iekārtu uzstādīšanu, ekspluatācijas uzsākšanu un aprobāciju.
2. Biotehnoloģiskā procesa materiālu nodrošināšana.	2.1. sagatavot barotni darbam; 2.2. sagatavot sējmateriālus un citus procesam nepieciešamus reaģentus un materiālus; 2.3. pārbaudīt biotehnoloģiskā procesa dokumentāciju par materiālu sagatavošanu; 2.4. izvērtēt materiālu atbilstību biotehnoloģiskajam procesam.
3. Biotehnoloģiskā procesa izpilde.	3.1. veikt biotehnoloģisko procesu izpildi atbilstoši tehnoloģiskajai dokumentācijai; 3.2. veikt barotnes iekraušanu un sējmateriāla ievadi reaktorā; 3.3. veikt nepieciešamo materiālu ievadi biotehnoloģiskā ražošanas procesa laikā; 3.4. noņemt paraugus kvalitātes kontroles nolūkos; 3.5. izvērtēt un apkopot paraugu kvalitātes kontroles rezultātus atbilstoši tehnoloģiskajai dokumentācijai; 3.6. ievērot biotehnoloģisko režīmu; 3.7. piedalīties biotehnoloģisko procesu pilnveides pētījumos un apkopot to rezultātus.

<p>4. Gala produkta apstrāde atbilstoši tehnoloģiskajām prasībām.</p>	<p>4.1. veikt biomasas atdalīšanu no kultūras šķīduma un izdalīt gatavo produktu;</p> <p>4.2. apstrādāt biotehnoloģiskā ražošanas procesa gala produktu saskaņā ar reglamentējošo dokumentāciju;</p> <p>4.3. fasēt, iepakot un marķēt biotehnoloģiskā ražošanas procesa gala produktu;</p> <p>4.4. apkopot un izvērtēt informāciju par biotehnoloģiskā ražošanas procesa gala produkta atbilstību tehniskajai specifikācijai.</p>
<p>5. Biotehnoloģiskā procesa iekārtu, palīgiekārtu un tehnoloģisko komunikāciju apkope.</p>	<p>5.1. veikt biotehnoloģiskā ražošanas procesa iekārtu, palīgiekārtu, tehnoloģisko komunikāciju tīrīšanu un dekontamināciju (mikroorganismu iznīcināšana) saskaņā ar reglamentējošo dokumentāciju;</p> <p>5.2. veikt biotehnoloģiskā ražošanas procesa atlikumu sagatavošanu tālākai pārstrādei un vai utilizācijai atbilstoši vides aizsardzības prasībām un reglamentējošajai dokumentācijai.</p>
<p>6. Nozares saistošo kvalitātes sistēmas prasību ievērošana.</p>	<p>6.1. nodrošināt standarta operāciju procedūru, instrukciju un citu reglamentējošo dokumentāciju prasību izpildi;</p> <p>6.2. ievērot labas ražošanas prakses principus;</p> <p>6.3. ievērot personāla, telpu un iekārtu higiēnas prasības;</p> <p>6.4. piedalīties biotehnoloģisko ražošanas procesu dokumentācijas izstrādē;</p> <p>6.5. veikt nekvalitatīvu produktu, iekārtu, palīgiekārtu, tehnoloģisko komunikāciju atbilstošu marķēšanu.</p>
<p>7. Uzņēmuma darbības pamatprincipu īstenošana un ievērošana.</p>	<p>7.1. ievērot darba drošības noteikumus;</p> <p>7.2. ievērot vides aizsardzības noteikumus;</p> <p>7.3. sniegt pirmo palīdzību;</p> <p>7.4. organizēt savu darbu saskaņā ar termiņiem, resursiem un kvalitātes prasībām;</p> <p>7.5. sadarboties ar kolēģiem, ievērojot darba ētikas principus;</p> <p>7.6. nodrošināt tīras un sakoptas darba vides uzturēšanu;</p> <p>7.7. ziņot tiešajam vadītājam par potenciālajiem riskiem darba procesā;</p> <p>7.8. paaugstināt savu profesionālo kompetenci.</p>

**Biotehnoloģisko procesu tehniķa profesijas standarta izstrādes darba grupa:**

- Aija Jerina – eksperte, AS "Olainfarm", mikrobioloģijas laboratorijas vadītāja;  
Elīna Strade – eksperte, AS "Grindeks", iecirkņa vadītāja;  
Dzintars Rozītis – eksperts, AS "Grindeks", ķīmiķis;  
Tatjana Apsīte – eksperte, AS "Grindeks", AFV reģistrācijas grupas vadītāja;  
Juris Vanags – eksperts, AS "Biotehnoloģiskais centrs"; vadītājs;  
Raina Vīra – moderatore, RISEBA, Asoc. prof.;  
Jolanta Brilte – moderatore, SIA "Biznesa augstskola Turība", projekta vadītāja.

**Biotehnoloģisko procesu tehniķa profesijas standarta eksperti:**

- Andrejs Voronovs – AS "Olainfarm", vadošais ķīmiķis;  
Ludmila Māriņa – AS "Olainfarm", MBL vecākā mikrobioloģe.