

На основу члана 65. став 1. Закона о високом образовању (“Службени гласник РС” 88/2017), члана 72. став 1. тачка 12. Статута Машинског факултета у Нишу (број 612-234-2/2018 од 24.04.2018. године, измене и допуне број 612-118-2/2019 од 01.02.2019. године), Наставно-научно веће Машинског факултета у Нишу на седници одржаној 12. марта 2021. године доноси

## О Д Л У К У

1. Усваја се Извештај о самовредновању Машинског факултета у Нишу као високошколске установе, из марта 2021. године, који чини саставни део ове Одлуке.
2. Ову Одлуку доставити декану и архиви Факултета.

Број: 612-167-8/2021  
У Нишу, 12. марта 2021. године

### НАСТАВНО-НАУЧНО ВЕЋЕ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
Машинског факултета у Нишу  
ПРЕДСЕДНИК  
Проф. др Немањ Т. Павловић  
НИШ



Универзитет у Нишу  
Машински факултет у Нишу



**ИЗВЕШТАЈ О САМОВРЕДНОВАЊУ МАШИНСКОГ  
ФАКУЛТЕТА У НИШУ КАО ВИСОКОШКОЛСКЕ  
УСТАНОВЕ**

**САДРЖАЈ:**

- [Стандард 1. Стратегија обезбеђења квалитета](#)
- [Стандард 2. Стандарди и поступци за обезбеђење квалитета](#)
- [Стандард 3. Систем обезбеђења квалитета](#)
- [Стандард 4. Квалитет студијског програма](#)
- [Стандард 5. Квалитет наставног процеса](#)
- [Стандард 6. Квалитет научноистраживачког, уметничког и стручног рада](#)
- [Стандард 7. Квалитет наставника и сарадника](#)
- [Стандард 8. Квалитет студената](#)
- [Стандард 9. Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса](#)
- [Стандард 10. Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке](#)
- [Стандард 11. Квалитет простора и опреме](#)
- [Стандард 12. Финансирање](#)
- [Стандард 13. Улога студената у самовредновању и провери квалитета](#)
- [Стандард 14. Систематско праћење и периодична провера квалитета](#)
- [Стандард 15. Квалитет докторских студија](#)

Одлука Наставно-научног већа о усвајању Извештаја о самовредновању  
Машинског факултета у Нишу као високошколске установе

Ниш, март 2021. године

## Стандард 1: Стратегија обезбеђења квалитета

Високошколска установа утврђује стратегију обезбеђења квалитета, која је доступна јавности.

### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 1

Стратегијом обезбеђења квалитета ([прилог 1.1](#)) која је усвојена на седници Наставно-научног већа (бр. 612-388-6/2020 од 29.09.2020. године), Машински факултет у Нишу утврђује обезбеђење квалитета као један од основних елемената реформе високошколског образовања у Србији и његовог интегрисања у јединствени европски образовни простор. Овај документ садржи све елементе предвиђене овим стандардом и доступан је јавности на [порталу Факултета](#).

Стратегија обезбеђења квалитета утврђује опредељење Факултета да непрекидно и систематски ради на унапређењу квалитета својих програма, уз јасно дефинисање мера за обезбеђење квалитета и одређивање субјеката обезбеђења квалитета, њихових права и обавеза у том поступку. Стратегијом се одређују области обезбеђења квалитета поштујући повезаност образовне, научноистраживачке и стручне делатности.

Стратегија обезбеђења квалитета утврђује јасно опредељење Факултета за изградњу и имплементацију политике квалитета. Предузимање координисаних мера за праћење, обезбеђење и развој квалитета, као и ефикасна примена система управљања квалитетом су задаци Одбора за квалитет. Треба, такође, истаћи високо развијену свест о унапређењу квалитета код већине наставника и сарадника, као и њихову спремност да поштују и унапређују дефинисане стандарде квалитета и одговарајуће поступке.

Чланом 74. Статута Машинског факултета у Нишу (поглавље 6.3.4) дефинисан је Одбор за квалитет као једна од сталних комисија и одбора Наставно-научног већа ([прилог 1.2А](#)). Правилником о раду Одбора за квалитет Машинског факултета у Нишу ([прилог 1.2Б](#)) прописани су врста и опсег рада, надлежност, састав, права, обавезе и одговорности Одбора, ради припреме, предлагања, праћења и извештавања о Стратегији обезбеђења квалитета Факултета, Стандардима и поступцима обезбеђења квалитета наставе и студијских програма Факултета и усклађивања са Правилницима о стандардима за самовредновање и оцењивање квалитета високошколске установе, за акредитацију високошколских установа и студијских програма Националног савета за високо образовање. Овим Правилником утврђен је рад Одбора, и то: делатност рада, организациона структура и руковођење, документација за рад, поверљивост рада (пословна тајна) и други послови који су од значаја за обављање делатности којом се бави Одбор.

Одбор за квалитет формира Наставно-научно веће Машинског факултета у Нишу као стално радно тело Већа од представника наставника, сарадника, ненаставног особља и студената ([прилог 1.2Ц](#)).

Комисију за спровођење студентског вредновања квалитета студија на Факултету формира Наставно-научно веће Факултета. Комисију чине представници наставника, сарадника, ненаставног особља и студената ([прилог 1.2Д](#)).

У документу Стандарди и поступци обезбеђења квалитета ([прилог 1.2Е](#)) јасно је дефинисана веза између стандарда који дефинишу извештај о самовредновању према Правилнику Националног савета за високо образовање, и интерних стандарда, докумената и одлука надлежних органа Факултета.

У [прилогу 1.3](#) достављен је Акциони план за спровођење стратегије и одлука о његовом усвајању.

### б) SWOT анализа

За квантификацију процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената овог стандарда коришћене су следеће ознаке:

+++ - високо значајно  
++ - средње значајно  
+ - мало значајно  
0 - без значајности

Предности:

- јасно опредељење Машинског факултета у Нишу за изградњу и имплементацију политике квалитета (+++);
- постоји Стратегија за обезбеђење квалитета (+++);
- постоје Стандарди и поступци за обезбеђење квалитета (+++);
- постоји Акциони план за спровођење стратегије обезбеђења квалитета (+++);

- стратегија и пратећи документи доступни су јавности на порталу Факултета (++);
- перманентна и квалитетна сарадња са привредним организацијама обезбеђује добре повратне информације (++).

#### Могућности:

- самовредновање Машинског факултета у Нишу представља повод и подстицај за изналажење нових начина унапређивања квалитета (++),
- могуће учешће у међународним пројектима који се баве облашћу унапређивања квалитета (+++),
- спремност наставника, сарадника и ненаставног особља за перманентно побољшање нивоа квалитета (++);
- студенти као драгоцен потенцијал за ширење културе квалитета (++);
- студенти као партнери у процесу обезбеђења квалитета (+++).

#### Слабости:

- мањи број запослених показује незаинтересованост за активности обезбеђења квалитета (++);
- недовољно често и детаљно преиспитивање Стратегије обезбеђења квалитета (+);
- постоји несклад између обима финансирања и услова за реализацију Стратегије (++);
- не постоје ефикасни механизми за контролу спровођења стандарда за обезбеђење квалитета (+);
- недовољна информисаност студената за укључивање у процесе обезбеђења квалитета (++);
- недовољна информисаност наставника о активности за унапређење квалитета на Факултету (++).

#### Опасности:

- декларативно спровођење Стратегије (+);
- поједини запослени одбијају ангажовање на пословима обезбеђења квалитета (++);
- непостојање финансијских средстава којима би се награђивало додатно ангажовање запослених на пословима обезбеђења квалитета (++);
- недостатак система одговарајућих корективних активности за уочене недостатке у обезбеђењу квалитета (++).

### **ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 1**

- Дефинисати интерне временске оквире у којима ће се разматрати реализација Стратегије за обезбеђење квалитета и покретати, ако је потребно, процес њеног побољшања.
- Дефинисати интерне временске оквире у којима ће се разматрати Стандарди и поступци за обезбеђење квалитета и покретати, ако је потребно, процес њиховог побољшања.
- Најмање једном годишње разматрати Акциони план и покретати, ако је потребно, процес његовог побољшања.
- Стварати финансијске претпоставке (самостално или преко Универзитета у Нишу) за несметану реализацију Стратегије за обезбеђење квалитета.
- Иницирати активности побољшања постојећих анкетних листова.
- Иницирати активности на побољшању поступака анкетања свих субјеката.
- Стварати механизме за континуирано анкетање алумни студената.
- Интензивирати анкетање послодаваца о квалитету свршених студената Факултета.
- Стварати механизме за континуирано прикупљање података о свршеним студентима из Националне службе за запошљавање.
- Организовати семинаре за све запослене и студенте о спровођењу политике квалитета.
- Уводити нове поступке за обезбеђење квалитета.
- Промовисати политику квалитета као основни услов за остварење Стратегије.
- Стварати услове за веће ангажовање студената на пословима обезбеђења квалитета.
- Увести и применити механизме одговорности за неблаговремену реализацију активности из домена обезбеђења квалитета.

### **Показатељи и прилози за стандард 1**

[Прилог 1.1. Стратегија обезбеђења квалитета](#)

[Прилог 1.2А. Мере и субјекти обезбеђења квалитета – Извод из Статута МФН \(Одбор за квалитет\)](#)

[Прилог 1.2Б. Мере и субјекти обезбеђења квалитета – Правилник о раду Одбора за квалитет](#)

[Прилог 1.2Ц. Мере и субјекти обезбеђења квалитета – Листа чланова одбора за квалитет](#)

[Прилог 1.2Д. Мере и субјекти обезбеђења квалитета – Листа чланова Комисије за студентско вредновање квалитета студија](#)

[Прилог 1.2Е. Мере и субјекти обезбеђења квалитета – Стандарди и поступци обезбеђења квалитета](#)

[Прилог 1.3. Акциони план за спровођење стратегије и одлуке о његовом усвајању и допунама \(уколико их је било\)](#)



## Стандард 2: Стандарди и поступци за обезбеђење квалитета

Високошколска установа утврђује начин (стандарде) и поступке за обезбеђење квалитета свог рада, који су доступни јавности.

### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 2

Документ Стандарди и поступци за обезбеђење квалитета ([прилог 2.1](#)) усвојен је на седници Наставно-научног већа Машинског факултета (бр. 612-388-7/2020 од 29.09.2020. године). Овим документом Факултет утврђује кључна подручја за која се утврђују стандарди и поступци за обезбеђење квалитета :

- унапређење студијских програма,
- унапређење наставног процеса,
- унапређење научноистраживачког рада,
- унапређење квалитета наставног и истраживачког особља,
- унапређење наставне и научне литературе,
- унапређење простора и опреме,
- унапређење услова студирања,
- унапређење ненаставне подршке,
- учешће студената у процесу обезбеђења квалитета,
- развој и унапређење културе квалитета.

Поступци праћења, обезбеђења, унапређења и развоја квалитета на Машинском факултету у Нишу су дужност и обавеза Одбора за квалитет, али и свих наставника и сарадника, студената и ненаставног особља. У овај сложени процес укључени су такође сви органи, организационе јединице и службе Факултета, у складу са Стандардима и поступцима за обезбеђење квалитета и осталим нормативним актима.

Опредељење Факултета је да процес унапређења стандарда и поступака за обезбеђење квалитета мора бити перманентна активност. У том смислу, на почетку нове школске године надлежни органи Факултета преиспитују и по потреби, унапређују стандарде и поступке за обезбеђење квалитета на основу квалитативних и квантитативних показатеља наставног, научноистраживачког и стручног рада, рада органа управљања и органа пословођења, рада стручних органа, организационих јединица и служби Факултета.

Чланом 74. Статута Машинског факултета у Нишу (поглавље 6.3.4) дефинисан је Одбор за квалитет као једна од сталних комисија и одбора Наставно-научног већа ([прилог 2.2А](#)). Правилником о раду Одбора за квалитет Машинског факултета у Нишу ([прилог 2.2Б](#)) прописани су врста и опсег рада, надлежност, састав, права, обавезе и одговорности Одбора, ради припреме, предлагања, праћења и извештавања о Стратегији обезбеђења квалитета Машинског факултета у Нишу, Стандардима и поступцима обезбеђења квалитета наставе и студијских програма Машинског факултета у Нишу и усклађивања са Правилницима о стандардима за самовредновање и оцењивање квалитета високошколске установе, за акредитацију високошколских установа и студијских програма Националног савета за високо образовање. Овим Правилником утврђен је рад Одбора, и то: делатност рада, организациона структура и руковођење, документација за рад, поверљивост рада (пословна тајна) и други послови који су од значаја за обављање делатности којом се бави Одбор.

Одбор за квалитет формира Наставно-научно веће Машинског факултета као стално радно тело Већа од представника наставника, сарадника, ненаставног особља и студената ([прилог 2.2Ц](#)).

Комисију за спровођење студентског вредновања квалитета студија на Факултету формира Наставно-научно веће Факултета. Комисију чине представници наставника, сарадника, ненаставног особља и студената ([прилог 2.2Д](#)).

У [прилогу 2.3А](#) достављен је претходно усвојени Извештај о самовредновању у 2018. години, који је усвојило Наставно-научно веће Факултета марта 2018. године. У [прилогу 2.3Б](#) достављен је извештај о раду Одбора за квалитет за период од 2018. године до 2020. године.

### б) SWOT анализа

За квантификацију процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената овог стандарда коришћене су следеће ознаке:

- +++ - високо значајно
- ++ - средње значајно
- + - мало значајно
- 0 - без значаја

#### Предности:

- постоје јасно дефинисани Стандарди и поступци за обезбеђење квалитета усклађени са стандардима Националног савета за високо образовање и Националног тела за акредитацију и проверу квалитета у високом образовању (+++);
- Стандарди и поступци за обезбеђење квалитета су доступни јавности на порталу Факултета (++);
- спремност велике већине субјеката у образовном и научноистраживачком раду да поштују и примењују стандарде и поступке за обезбеђење квалитета (++);
- укљученост студената у процес обезбеђења квалитета (+++).

#### Могућности:

- јасно опредељење Факултета да стандарде и поступке за обезбеђење квалитета треба стално унапређивати (++);
- студенти као драгоцени потенцијал за ширење културе квалитета (++);
- студенти као партнери у процесу обезбеђења квалитета (+++);
- увођење нових метода и поступака за обезбеђења квалитета (+++);
- повезивање и сарадња са другим високошколским и истраживачким институцијама у земљи и иностранству (+++);
- веће учешће наставника и сарадника Факултета у међународним и националним пројектима (++);
- већа повезаност са привредним субјектима, тржиштем, стручним телима и асоцијацијама (++)

#### Слабости:

- процеси генерисања и имплементације ефикасних механизма за контролу спровођења стандарда за обезбеђење квалитета нису у потпуности реализовани (++);
- недостатак система одговарајућих корективних активности за спровођења стандарда за обезбеђење квалитета (++);
- недовољна ангажованост једног дела запослених на активностима у области управљања квалитетом (+);
- недостатак мотивације за имплементацију закључака изведених процесом самовредновања (++)

#### Опасности:

- недовољно јасна формулација исхода (резултата) учења у најширем контексту (+);
- могућност замене концепта "исходи учења" концептом "циљеви учења" (+);
- ограничена материјална средства за спровођења стандарда за обезбеђење квалитета (++);
- потпуна неповезаност образовне, научноистраживачке и стручне делатности у одговарајућим државним стратешким, правним и економским оквирима (+++);
- неповезаност високообразовног система, система научних истраживања и актуелног стања на тржишту рада (+++);
- недовољна примена стандарда и поступака у државним институцијама (++)

#### **ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 2**

- Строго поштовање стандарда и поступака обезбеђења квалитета.
- Унапређивати наставни процес кроз побољшање компетенција наставног особља у стручном, научном и педагошком смислу.
- Унапређивати планове рада и одговарајуће поступке за обезбеђење и унапређење квалитета.
- Експлицитно дефинисати исходе учења на нивоу студијског програма ради лакшег препознавања и признавања појединих квалификација и звања и ради лакше мобилности студената и признавања ЕСПБ бодова и диплома.
- Редифинисати исходе учења за обезбеђење и контролу квалитета образовања установљавањем стандарда квалитета којима се могу упоређивати стечена и демонстрирана знања и вештине студената на крају процеса учења.
- Редовно спроводити поступке анкетања свих субјеката у образовном и научноистраживачком раду.
- Увести у праксу периодично преиспитивање постојећих стандарда и поступака за обезбеђење квалитета ради утврђивања корективних и превентивних мера за унапређење актуелних стандарда и поступака обезбеђења квалитета, односно израду њихових ревизија.
- Предузимати активности на успостављању сопствених стандарда који превазилазе минималне критеријуме из стандарда за акредитацију високошколских установа.
- Обезбедити увек ажурну основну и пратећу документацију о стандардима и поступцима за обезбеђење квалитета.
- Промовисати политику квалитета као основни услов за примену стандарда и поступака за обезбеђење квалитета.

- Стварати услове за веће ангажовање студената на пословима обезбеђења квалитета.
- Унапређење и/или усаглашавање поступака за обезбеђење квалитета на основу искустава добијених сарадњом са другим институцијама на националном и интернационалном нивоу.
- Унапређивати садржаје наставних предмета и одговарајуће облике провере знања према дефинисаним исходима учења.
- Користити резултате анализе анкетних листова дипломираних студената и послодаваца за унапређивање садржаја наставних предмета.
- Експлицитним дефинисањем критеријума оцењивања успоставити систем провере знања и способности, који раздваја минимални ниво квалитета од просечног и изузетног.

## **Показатељи и прилози за стандард 2**

[Прилог 2.1. Усвојени документ - Стандарди и поступци за обезбеђење и унапређење квалитета високошколске установе](#)

[Прилог 2.2А. Усвојени план рада и процедура за праћење и унапређење квалитета високошколске установе у оквиру стандарда квалитета – Извод из Статута МФН \(Одбор за квалитет\)](#)

[Прилог 2.2Б. Усвојени план рада и процедура за праћење и унапређење квалитета високошколске установе у оквиру стандарда квалитета – Правилник о раду Одбора за квалитет](#)

[Прилог 2.2Ц. Усвојени план рада и процедура за праћење и унапређење квалитета високошколске установе у оквиру стандарда квалитета – Листа чланова Одбора за квалитет](#)

[Прилог 2.2Д. Усвојени план рада и процедура за праћење и унапређење квалитета високошколске установе у оквиру стандарда квалитета – Листа чланова Комисије за студентско вредновање квалитета студија](#)

[Прилог 2.3А. Усвојени годишњи извештаји о раду успостављеног тела \(комисије, одбора, центара\) за унутрашње осигурање квалитета високошколске установе – Извештај о самовредновању у 2018. години](#)

[Прилог 2.3Б. Усвојени годишњи извештаји о раду успостављеног тела \(комисије, одбора, центара\) за унутрашње осигурање квалитета високошколске установе – Извештаји о раду Одбора за квалитет за период од 2018. до 2020. године](#)





**Стандард 3: Систем обезбеђења квалитета**  
**Високошколска установа изграђује организациону структуру за обезбеђење квалитета.**

**а) Опис стања, анализа и процена стандарда 3**

Машински факултет у Нишу као високошколска установа дефинише и користи одговарајуће поступке за обезбеђење квалитета. Ранија искуства су показала да су ти поступци неадекватни, с обзиром да не омогућавају унутрашњу и спољашњу оцену квалитета рада свих учесника у образовном, научноистраживачком и стручном раду. Факултет је зато приступио увођењу система обезбеђења квалитета поштујући јасно дефинисане стандарде квалитета и одговарајуће поступке за обезбеђење квалитета који омогућавају спровођење утврђене политике квалитета. Основни задатак система обезбеђења квалитета је успостављање нове организационе структуре међузависних подсистема одговорних за реализацију образовног, научноистраживачког и стручног рада на Факултету.

У циљу имплементације система квалитета Факултет је изменио и допунио одговарајуће опште акте Факултета, утврдио надлежност постојећих органа Факултета у систему обезбеђења квалитета и конституисао одговарајуће органе и тела за праћење и развој квалитета уз јасно дефинисање њиховог делокруга рада, недложности, овлашћења и начина рада.

Чланом 74. Статута Машинског факултета у Нишу (поглавље 6.3.4) дефинисан је Одбор за квалитет као једна од сталних комисија и одбора Наставно-научног већа ([прилог 3.1А](#)). Правилником о раду Одбора за квалитет Машинског факултета у Нишу ([прилог 3.1Б](#)) прописани су врсту и опсег рада, надлежност, састав, права, обавезе и одговорности Одбора, ради припреме, предлагања, праћења и извештавања о Стратегији обезбеђења квалитета Машинског факултета у Нишу, Стандардима и поступцима обезбеђења квалитета наставе и студијских програма Машинског факултета у Нишу и усклађивања са Правилницима о стандардима за самовредновање и оцењивање квалитета високошколске установе, за акредитацију високошколских универзитета и студијских програма Националног савета за високо образовање. Овим Правилником утврђен је рад Одбора, и то: делатност рада, организациона структура и руковођење, документација за рад, поверљивост рада (пословна тајна) и други послови који су од значаја за обављање делатности којом се бави Одбор.

Одбор за квалитет формира Наставно-научно веће Машинског факултета у Нишу као стално радно тело Већа од представника наставника, сарадника, ненаставног особља и студената. Осим чланова које именује Наставно-научно веће Машинског факултета у Нишу ([прилог 3.1Ц](#)), стални чланови Одбора за квалитет су:

- продекан за наставу, који је представник руководства за квалитет Факултета,
- продекан за научноистраживачки рад,
- продекан за финансије,
- руководилац Завода за машинско инжењерство,
- самостални стручно-технички сарадник за управљање квалитетом Завода за машинско инжењерство, који је истовремено и секретар Одбора.

Комисију за спровођење студентског вредновања квалитета студија на Факултету формира Наставно-научно веће Факултета. Комисију чине представници наставника, сарадника, ненаставног особља и студената ([прилог 3.1Д](#)).

Одбор за квалитет директно или преко својих представника учествује такође у раду одговарајућих органа и тела за обезбеђење и унапређење квалитета на Универзитету у Нишу. Један наставник са Факултета је члан Одбора за обезбеђење квалитета Универзитета у Нишу ([прилог 3.1Е](#)). Активности Одбора за обезбеђење квалитета Универзитета у Нишу прописане су Правилником о раду Одбора за обезбеђење квалитета Универзитета у Нишу ([прилог 3.1Ф](#)). На тај начин је у потпуности остварена транспарентност рада у области обезбеђења и унапређења квалитета на релацији Универзитет – Факултет, али су, такође, створени и услови за несметани трансфер знања и резултата добре праксе у области квалитета у оба смера.

Факултет обезбеђује услове и инфраструктуру за редовно, систематско прикупљање и обраду података потребних за оцену квалитета у свим областима које су предмет самовредновања. Студентске процене квалитета наставе на предметима свих студијских програма раде се систематично кроз спровођење анкета, а резултате ове процене користе наставници и сарадници Факултета за повећање квалитета наставе.

У [прилогу 3.2А1](#) достављени су извештаји о резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника за школску 2017/18. 2018/19. и 2019/20. годину које је усвојило Наставно-научно веће Факултета на предлог Комисије за спровођење студентског вредновања квалитета студија.

За студентско вредновање студијских програма, наставе и услова рада, школске 2017/2018. године, студенти су у анкети одговарали на следећа питања: Да ли сте задовољни условима на МФН? Да ли сте задовољни студијским

програмом? Да ли сте задовољни садржином предмета на студијском програму? Да ли сте задовољни распоредом часова? Да ли сте задовољни библиотеком МФН? Да ли сте задовољни радом студентске службе? Приликом вредновања педагошког рада наставника и сарадника, студенти су оцењивали (1-5) следеће категорије: Редовност одржавања наставе, Корелација градива на предавањима и вежбама, Усаглашеност темпа предавања и обима градива, Јасноћа и стил излагања, Подстицај студената на активност, критичко размишљање и креативност, Професионалност, етичност и коректност у комуникацији са студентима, Методи и поступци вредновања предиспитних обавеза, Објективност оцењивања, Обим и квалитет препоручене литературе, Укупна оцена.

Од школске 2018/2019. године анкете су промењене и садрже већи број питања. Дефинисане су три групе упитника:

- упитник за вредновање квалитета наставног процеса за предмет (за студенте свих нивоа студирања),
- упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте завршних година основних и мастер академских студија),
- упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте докторских академских студија).

Упитник за вредновање квалитета наставног процеса ([прилог 3.2Б1](#)) за предмет садржи четири групе питања:

- исказе о квалитету наставе на предмету,
- исказе о квалитету наставног материјала,
- исказе о објективности оцењивања,
- исказе о квалитету наставног особља (посебно се попуњава за сваког наставника и сарадника ангажованог на предмету).

Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте завршних година основних и мастер академских студија - [прилог 3.2Б2](#), за студенте докторских студија - [прилог 3.2Б3](#)) садржи пет група питања:

- исказе о исходима учења и квалитету наставног процеса,
- исказе о квалитету уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса,
- исказе о квалитету управљања факултетом и квалитетом ненаставне подршке,
- исказе о квалитету простора и опреме,
- улога студената у самовредновању и провери квалитета.

Код студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника приметно је повећање просечне оцене у анкети студената и код наставника и код сарадника.

У [прилогу 3.2А2](#) достављено је мишљење дипломираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима путем анкете студената који су дипломирали у 2018., 2019. и 2020. години. Питања на која су дипломирани студенти одговарали била су ([прилог 3.2Б4](#)):

- Када сте уписали, а када завршили студије на Машинском факултету у Нишу?
- Који ниво студија, који студијски програм и који профил (смер) сте завршили?
- Са којом просечном оценом сте завршили студије на Факултету?
- Да ли сте и сада студент Факултета (ако јесте, наведите на ком нивоу студија)?
- Да ли сте запослени (ако јесте, наведите где)?
- Ако сте запослени, на којим пословима радите?
- Да ли сматрате да сте са Машинског факултета у Нишу понели очекивани ниво компетенција, вештина, општег образовања, социјалних вештина, комуникационих способности, знања страног језика, владања рачунарским алатима, упорности и радне дисциплине?
- Да ли ћете у наредном периоду имати потребу за даљим усавршавањем (видови целоживотног учења) на Машинском факултету у Нишу?
- У којој области ћете имати потребу за даљим усавршавањем на Факултету?
- Да ли сматрате да због квалитета кадар са нашег Факултета заслужује предност при запошљавању у односу на кадар са других школа?
- Да ли би сте другима препоручили студирање на Машинском факултету у Нишу?
- Оцените оценом 1-10 квалитет студијског програма који сте завршили.
- Оцените оценом 1-10 укупне услове за студирање на Факултету.
- Оцените оценом 1-10 Ваш општи утисак о Факултету.
- Сугестије и коментари (на пример о квалитету свршених студената Факултета, о условима за студирање на Факултету, о квантуму потребног знања и вештина које би свршени студенти морали имати, и слично).

У [прилогу 3.2А3](#) достављено је задовољство послодавца стеченим квалификацијама дипломаца. Питања на која су послодавци одговарали била су ([прилог 3.2Б5](#)):

- Колико инжењера запошљавате?
- Колико њих се школовало на Машинском факултету у Нишу? На којим пословима су доминантно запослени?
- Да ли наши свршени студенти поседују очекивани ниво: компетенција, вештина етичких квалитета, социјалних вештина, комуникационих способности, знања страног језика, владања рачунарским алатима, упорности и радне дисциплине?
- Да ли ћете у наредном периоду имати потребу за инжењерским кадром? Ког профила?
- Да ли би сте инжењерском кадру који долази са нашег Факултета дали предност при запошљавању у односу на друге инжењерске школе?
- Допишите питања која сматрате битним (и одговорите на њих)
- Сугестије и коментари: о квалитету наших свршених студената, о квантуму потребног знања и вештина које би у постојећим условима свршени студенти морали имати (на којој популацији наших свршених студената је формирано ваше мишљење (број, старосна доб, послови на којима раде)); можете предложити текст питања које није обухваћено овим анкетним листом.

У [прилогу 3.3](#) достављен је документ о анализи резултата анкета и о усвајању корективних и превентивних мера.

### **б) SWOT анализа**

За квантификацију процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената овог стандарда коришћене су следеће ознаке:

- +++ - високо значајно
- ++ - средње значајно
- + - мало значајно
- 0 - без значајности

#### **Предности:**

- формиран Одбор за квалитет (+++);
- добра сарадња чланова Одбора за квалитет са управом Факултета и Студентским паралемом (+++);
- спровођење анкета међу студентима, дипломираним студентима и послодавцима (+++);
- Факултет обезбеђује потпуну јавност анализа свих резултата анкетирања (++);
- постојање статутарних одредби које се односе на квалитет и Правилника о раду Одбора за квалитет Факултета (+++);
- присутна је заинтересованост већине наставника и сарадника за унапређење квалитета студијских програма и наставног процеса (++);
- добри и колегијални односи између наставника и студената, уз узајамно уважавање (++)

#### **Могућности:**

- веће учешће Факултета у домаћим и међународним пројектима који се баве истраживањем квалитета (++);
- стално унапређење и развијање система за обезбеђење квалитета (++);
- веће учешће студената у процесу обезбеђења квалитета (+++);
- поједноставити и унапредити начин спровођења анкетирања студената, свршених студената и послодаваца (+);
- организовање семинара за едукацију свих субјеката из области обезбеђења и унапређења квалитета (++)

#### **Слабости:**

- део стандарда и поступака за обезбеђење квалитета је тешко спороводив због недовољног финансирања из буџета Републике Србије (+++);
- недовољан број запослених на Факултету који су вољни да се ангажују у систему обезбеђења квалитета (++);
- одређени субјекти за обезбеђење квалитета нису у довољној мери упознати са задацима и одговорностима (++);
- недовољна мотивисаност запослених за рад у систему обезбеђења и унапређења квалитета (++);
- недовољни степен интеграције у оквиру универзитета у домену квалитета (++);
- недовољна мотивисаност студената за укључивање у процесе који им не доносе одмах жељене промене (++)

#### **Опасности:**

- недостатак финансијских средстава за ефикасну изградњу система обезбеђења квалитета (+++);
- недостатак активног учешћа већег броја запослених и активног учешћа већег броја студената, за ефикасну изградњу система обезбеђења квалитета (++);
- преоптерећеност чланова Одбора за квалитет другим обавезама из домена образовне и научно-

истраживачке делатности (+);

- недовољна мотивисаност за рад чланова Одбора за квалитет у финансијском смислу, јер средства за рад Одбора за квалитет нису предвиђена у буџету Факултета (++);
- недовољна дефинисаност административне подршке Одбору за квалитет (+);
- недовољно промовисање културе квалитета од стране надлежних институција и друштвене заједнице (++);
- временска неусклађеност и неинформисаност о процедурама и правилима на државном нивоу (++)

### **ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 3**

- Стална промоција политике квалитета као основног услова за изградњу савременог система за обезбеђења квалитета.
- Увођење нових поступака за обезбеђење квалитета.
- Дефинисање механизма за праћење реализације корективних активности из области обезбеђења и унапређења квалитета.
- Унапређење структуре питања у анкетним листовима и методологије анкетања.
- Стварање услове за веће ангажовање студената на пословима обезбеђења квалитета.
- Увођење система похвала и награда за све субјекте који показују изузетан допринос у реализацији послова обезбеђења квалитета.
- Обезбеђење пуне административне и техничке подршке у раду Одбора за квалитет.
- Финансијско улагање у систем обезбеђења квалитета од дела сопствених прихода Факултета, у складу са материјалним могућностима Факултета.
- Организовање едукације запослених на Факултету о управљању квалитетом.
- Вредновање ангажовање на пословима квалитета приликом напредовања у академској каријери.

### **Показатељи и прилози за стандард 3**

[Прилог 3.1А Формално успостављено тело \(комисија, одбор, центар\) са конкретном одговорношћу за унутрашње осигурање квалитета у високошколској установи \(извод из Статута МФН - Одбор за квалитет\)](#)

[Прилог 3.1Б Формално успостављено тело \(комисија, одбор, центар\) са конкретном одговорношћу за унутрашње осигурање квалитета у високошколској установи - опис рада \(до 100 речи\) - Правилник о раду Одбора за квалитет](#)

[Прилог 3.1Ц Листа чланова Одбора за квалитет Машинског факултета у Нишу](#)

[Прилог 3.1Д Листа чланова Комисије за студентско вредновање квалитета студија](#)

[Прилог 3.1Е Листа чланова Одбора за обезбеђење квалитета Универзитета у Нишу](#)

[Прилог 3.1Ф Правилник о раду Центра за унапређење квалитета Универзитета у Нишу](#)

[Прилог 3.2А1 Спроведене анкете - Извештај о збирним резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника за школску 2017/18, 2018/19, и 2019/20. годину](#)

[Прилог 3.2А2 Мишљење дипломираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима](#)

[Прилог 3.2А3 Извештај о задовољству послодавца стеченим квалификацијама дипломаца](#)

[Прилог 3.2Б1 Упитник за вредновање квалитета наставног процеса за предмет \(за студенте свих нивоа студирања\)](#)

[Прилог 3.2Б2 Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи \(за студенте завршних година основних и мастер академских студија\)](#)

[Прилог 3.2Б3 Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи \(за студенте докторских академских студија\)](#)

[Прилог 3.2Б4 Анкета за свршене студенте Машинског факултета у Нишу](#)

[Прилог 3.2Б5 Анкета коју попуњавају послодавци за Машински факултет у Нишу](#)

[Прилог 3.3 Документ о анализи резултата анкета и о усвајању корективних и превентивних мера](#)

#### Стандард 4: Квалитет студијског програма

Квалитет студијског програма обезбеђује се кроз праћење и проверу његових циљева, структуре, радног оптерећења студената, као и кроз осавремењивање садржаја и стално прикупљање информација о квалитету програма од одговарајућих организација из окружења.

#### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 4

На Машинском факултету у Нишу акредитовано је девет студијских програма, и то:

- I. студијски програм Машинско инжењерство – на основним академским и докторским академским студијама,
- II. студијски програм Енергетика и процесна техника – на мастер академским студијама,
- III. студијски програм Производно-информационе технологије – на мастер академским студијама,
- IV. студијски програм Машинске конструкције, развој и инжењеринг – на мастер академским студијама,
- V. студијски програм Мехатроника и управљање – на мастер академским студијама,
- VI. студијски програм Саобраћајно машинство, транспорт и логистика – на мастер академским студијама,
- VII. студијски програм Инжењерски менаџмент – на основним академским и мастер академским студијама.

У оквиру студијског програма основних академских студија Машинско инжењерство (240 ЕСПБ) постоји пет усмерења: Енергетика и процесна техника; Производно информационе технологије; Машинске конструкције, развој и инжењеринг; Мехатроника и управљање и Саобраћајно машинство, транспорт и логистика.

Студијски програми Енергетика и процесна техника, Производно-информационе технологије, Машинске конструкције, развој и инжењеринг, Мехатроника и управљање и Саобраћајно машинство, транспорт и логистика акредитоване су 2014. године (мастер академске студије - 60 ЕСПБ).

Студијски програм основних академских студија Инжењерски менаџмент (240 ЕСПБ) је реакредитован 2017. године. Студијски програм мастер академских студија Инжењерски менаџмент (60 ЕСПБ) је реакредитован 2014. године.

#### I. Студијски програм Машинско инжењерство

##### 1. Основне академске студије

Студијски програм основних академских студија **Машинско инжењерство** садржи све елементе утврђене Законом о Високом образовању Републике Србије и Статутом Машинског факултета у Нишу.

Студијски програм основних академских студија припада пољу **техничко-технолошких наука** и сврстава се у научно-стручну област **Машинско инжењерство**. Студијски програм **траје 4 године**, односно 8 семестара и **вреди 240 ЕСПБ бодова**. Свака година студија вреди 60 ЕСПБ бодова.

Студијски програм основних академских студија Машинско инжењерство састављен је из **обавезних** и **изборних** предмета, чијим се савладавањем обезбеђују неопходна академска знања и вештине за стицање стручног назива **дипломирани инжењер машинства**, (скраћено: **дипл. инж. маш.**). Ова титула одговара титули **Bachelor of Science (B.Sc.)**, која се добија на иностраним високошколским установама.

У **Додатку дипломе** уз титулу се може додати **назив усмерења**, коју студент може остварити избором одговарајуће групе предмета. Верификацију назива усмерења врше матичне Катедре факултета.

Студијски програм основних академских студија **Машинско инжењерство**, на коме се уписује максимално **240 студента**, садржи 22 обавезна предмета, обавезну Стручну праксу Б, 17 изборних предмета (које студент бира из понуђених изборних блокова) и Дипломски рад.

При упису школске године студент бира изборне предмете које жели да слуша и полаже. Услови за избор предмета дати су у Књизи предмета основних академских студија. Сви предмети изборног блока су у међусобној конкуренцији и студент може да изабере само један од њих.

Услови уписа на студијски програм и други најбитнији елементи студијског програма и режима студија су прописани Статутом Факултета, Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Нишу и Правилником о основним академским студијама Машинског факултета у Нишу.

Укупно ангажовање студената при савладавању студијског програма основних академских студија састоји се од активне наставе (предавања, вежбе, други облици активне наставе), самосталног рада, колоквијума, испита и стручне праксе.

Детаљни опис облика активности на часовима активне наставе дат је у Књизи предмета основних академских студија.

Стручну праксу, у трајању од 75 часова, студент обавља у седмом семестру.

У осмом семестру студент самостално израђује **Дипломски рад** као облик завршног рада. Менторски рад је облик активне наставе у коме је наставник - ментор у непосредном контакту са студентом у вези израде

дипломског (завршног) рада.

Сви облици активне наставе, колоквијуми, испити, стручна пракса, као и консултације наставника и сарадника, одржавају се према годишњем Календару рада.

### **Сврха студијског програма основних академских студија Машинско инжењерство**

Сврха студијског програма основних академских студија **Машинско инжењерство** је образовање студената за професију дипломираног машинског инжењера у складу са потребама друштва.

Овај студијски програм треба да омогући студенту да ради на развоју својих способности и интересовања кроз образовни систем заснован на континуираном интелектуалном раду. Стицањем фундаменталних знања, развијањем вештина и изграђивањем ставова из области машинског инжењерства студент стиче тражене друштвене компетенције у оквиру свог будућег радног процеса. Вештине и знања која се стичу савладавањем студијског програма основних академских студија студентима могу гарантовати наставак школовања и оријентацију ка истраживању у пољима техничко-технолошких, интердисциплинарних и мултидисциплинарних наука.

Студијски програм основних академских студија **Машинско инжењерство** својим активностима доприноси:

- приближењу потребама глобалног друштва какво је Европска унија,
- стицању диплома и квалификација усклађених са европским стандардима,
- довољно општем академском образовању да се може наставити рад у различитим професионалним областима рада,
- увођењу нових садржаја образовања,
- наставаку образовања ученика средњих школа,
- оспособљавању за наставак образовања на мастер академским студијама,
- обезбеђењу укључивања на студијске програме других образовних високошколских установа у Србији, а у складу са Болоњском декларацијом,
  - обезбеђењу укључивања на студијске програме у иностранству, а у складу са Болоњском декларацијом.

### **Циљ студијског програма основних академских студија Машинско инжењерство**

Основни циљ студијског програма основних академских студија **Машинско инжењерство** је да студент стекне академска знања и вештине које одговарају академској титули дипломирани инжењер машинства, као и оспособљавање студента за примену стечених знања и вештина у научно-стручној области машинско инжењерство. То укључује и развој креативних способности разматрања проблема и способност критичког мишљења, развијање способности за тимски рад и овладавање специфичним практичним вештинама потребним за обављање професије.

Један од посебних циљева, који је у складу са циљевима образовања стручњака на Машинском факултету је развијање свести дипломираних машинских инжењера о потреби сталног сопственог образовања, образовања и усавршавања људских ресурса у предузећу, образовања за примену општих међународних стандарда и стандарда у области машинског инжењерства. Циљ студијског програма је, такође и образовање стручњака способног за тимски рад, као и развој способности за саопштавање и преношење сопствених знања и резултата на сараднике у послу и њихово објављивање у стручној и широј јавности.

Студенти знања и вештине стичу у савременом наставном процесу, применом интерактивне теоријске и практичне наставе, уз лабораторијске и рачунске вежбе и стручну праксу у водећим компанијама у Србији и иностранству. Реализација овог студијског програма на Машинском факултету у Нишу омогућује стицање способности и вештина везаних за успешно бављење пословима везаних за машинско инжењерство у складу са универзитетским образовањем у Европи.

Савладавањем обавезних предмета студијског програма основних академских студија студент стиче фундаментална знања из следећих области: Математика, Механика (Статика, Кинематика, Динамика, Отпорност материјала, Теорија осцилација), Физика, Електротехника са електроником, Информационо-комуникационе технологије, Технички материјали, Инжењерска графика, Термодинамика, Механика флуида, Производне технологије, Машински елементи.

Савладавањем изборних предмета студијског програма основних академских студија, поред знања из инжењерске економије и менаџмента у машинству, као и стицања вештине комуникација, студент стиче основна и стручно-апликативна знања и вештине, која ће применити при конструисању или пројектовању одговарајућих уређаја, објеката или процеса у напред наведеним областима.

У Књизи предмета основних академских студија описани су циљеви свих предмета студијског програма основних академских студија Машинско инжењерство.

Циљеви којима тежи овај студијски програм су:

- усклађеност са поставкама Болоњског процеса,

- довољан степен друштвене важности и ангажованости,
- смањење стопе незапослености кроз могућност стицања нових стручних вештина и знања прилагођених потребама друштва,
- унапређење синергије система високог образовања у Србији са захтевима тржишта рада,
- аутентичан образовни садржај за инжењере машинства,
- уопштавање програмских садржаја за професионалну инжењерску делатност,
- постизање образовне мобилности студената,
- довољан програмски садржај (број изборних предмета),
- флексибилан модел основних академских студија према потребама студента (избор групе предмета према афинитетима студента),
- практична - лабораторијска обука са свим елементима креативног рада студената,
- рад у студију (систем заједничког пројекта мале студијске групе и професора),
- упознавање сваког студента, утврђивање његових афинитета и даље усмеравање,
- стицање знања за наставак виших нивоа образовања,
- стицање компетентности по предметима дефинисаним књигом предмета.

**Исходи процеса учења на студијском програму основних академских студија Машинско инжењерство**  
Дипломирани машински инжењер је оспособљен да препозна, формулише и анализира проблеме у области машинског инжењерства, као и да понуди решења за дати проблем, а на основу стечених фундаменталних и апликативних знања и вештина, уважавајући инжењерску етику и користећи стандарде у машинству, методе прорачуна, пројектовања и конструисања, као и савремене инжењерске алате. Компетенције дипломираних машинских инжењера укључују и развој способности критичног мишљења, анализе проблема, синтезе и пројектовања решења и доношења одлука у реалном времену. Дипломирани инжењери машинства такође поседују компетенције за примену стечених знања и вештина у пракси и стално иновирање тих знања и вештина путем оспособљености за приступ стручним и научноистраживачким информацијама у сопственом подручју рада. Они су оспособљени су за сарадњу са локалним и међународним друштвеним, јавним и стручним окружењем.

У Књизи предмета основних академских студија датаљно су описани исходи, односно предметно-специфичне способности које стичу студенти.

Савладавањем студијског програма основних академских студија дипломирани машински инжењер:

- темељно познаје и разуме дисциплине своје струке,
- поседује знања да решава конкретне практичне задатке,
- оспособљен је за коришћење савремених информационо-комуникационих технологија и стручне литературе у продубљивању знања из своје области,
- зна да повезује и примењује стечена знања,
- упознат је са практичним елементима машинског инжењерства,
- оспособљен је да прати развој изабране области,
- оспособљен је за примену стандарда у машинству.

## 2. Докторске академске студије

Студијски програм докторских академских студија **Машинско инжењерство** садржи све елементе утврђене Законом о Високом образовању Републике Србије и Статутом Машинског факултета у Нишу.

Студијски програм докторских академских студија **Машинско инжењерство** припада пољу **техничко-технолошких наука** и сврстава се у научно-стручну област **Машинско инжењерство**. Студијски програм траје **3 године**, односно 6 семестара и **вреди 180 ЕСПБ бодова**. Свака година студија вреди 60 ЕСПБ бодова. Докторска дисертација је завршни део студијског програма докторских студија.

Студијски програм докторских академских студија **Машинско инжењерство** састављен је из **обавезних и изборних** предмета, чијим се савладавањем обезбеђују неопходна академска знања и вештине за стицање научног назива **доктор наука – машинско инжењерство**, за уже научне области: Примењена механика; Енергетика и процесна техника; Производно-информационе технологије и индустријски менаџмент; Машинске конструкције, развој и инжењеринг; Мехатроника и управљање системима; Транспортна техника и логистика. Ова титула одговара титули **Doctor of Philosophy (Ph.D.)**, која се добија на иностраним високошколским установама. У Додатку дипломе даје се датум уписа, ужа научна област, списак положених испита, подаци о одржаној настави, подаци о публикованим радовима у међународним часописима и о учешћу на пројектима, датум одбране, назив одбрањене докторске дисертације, име ментора, као и имена чланова комисије за одбрану докторске дисертације.

Услови уписа на студијски програм и други најбитнији елементи студијског програма и режима студија су прописани Статутом Факултета, Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Нишу и Правилником о докторским академским студијама Машинског факултета у Нишу.

Услов за упис кандидата на студијски програм докторских академских студија **Машинско инжењерство** су завршене основне и мастер академске студије у пољу техничко-технолошких наука, уз претходно остварени

укупни обим студија од најмање 300 ЕСПБ бодова. При упису студент се опредељује за ужу научну област.

Студијски програм докторских академских студија **Машинско инжењерство**, на коме се уписује максимално **25 студената**, садржи 3 обавезна предмета, 5 изборних предмета (које студент бира из понуђених изборних блокова) и 4 студијска истраживачка рада који су непосредно у функцији израде докторске дисертације. При упису школске године студент бира изборне предмете које жели да слуша и полаже.

Услови за избор предмета дати су у Књизи предмета докторских академских студија **Машинско инжењерство**. Студент бира један од понуђених предмета изборног блока из одабране уже научне области.

Укупно ангажовање студената при савладавању студијског програма докторских студија састоји се од активне наставе (предавања и студијски истраживачки рад), самосталног рада и испита. Део од укупног фонда часова на појединим предметима, који су предвиђени за студијски истраживачки рад, студент реализује радом у лабораторији, припремом за истраживање у оквиру докторске дисертације, учешћем на научно-стручним семинарима, симпозијумима, скуповима, научно-истраживачким радом и обавезним публикавањем радова.

Детаљни опис облика активности на часовима активне наставе дат је у Књизи предмета докторских академских студија **Машинско инжењерство**.

Сви облици активне наставе, као и консултације наставника, одржавају се према годишњем Календару рада.

### **Сврха студијског програма докторских академских студија Машинско инжењерство**

Студијски програм докторских академских студија **Машинско инжењерство** представља надградњу стечених фундаменталних знања и вештина из општих и стручних предмета на основним и мастер академским студијама на Машинском факултету у Нишу.

Сврха студијског програма докторских студија Машинско инжењерство је образовање кадрова у научно-стручној области Машинско инжењерство у пољу техничко-технолошких наука, који су способни да:

- самостално воде оригинална и научно релевантна истраживања,
- развијају нове технологије и поступке који доприносе општем развоју друштва,
- развијају ужу научну дисциплину и науку уопште,
- критички процењују истраживања других,
- активно прате светске и посебно европске токове у високом образовању и развоју индустрије.

Студијски програм докторских студија Машинско инжењерство студентима омогућава стицање научних знања, развој истраживачких вештина, развој способности креативног размишљања и закључивања, самосталног и тимског рада. Кроз истраживачке активности код студента се развија систематски и аналитички приступ решавању проблема који се пре свега заснива на проучавању и анализи досадашњих знања и достигнућа у оквиру поља истраживања објављених у научним часописима, зборницима међународних научних конференција и другим изворима научних информација укључујући светске референтне базе научних података. Од студента докторских студија се очекује самостално истраживање, писање и објављивање научно-истраживачких радова, учествовање и презентација резултата истраживања на домаћим и међународним научним скуповима.

Студијски програм докторских студија Машинско инжењерство својим садржајима доприноси:

- приближавању потребама глобалног друштва какво је Европска унија,
- стицању диплома и квалификација усклађених са европским стандардима,
- наставку образовања дипломираних и мастер инжењера,
- обезбеђењу укључивања на студијске програме других образовних високошколских установа у Србији и иностранству, а у складу са Болоњском декларацијом.

### **Основни циљеви докторских академских студија Машинско инжењерство**

Основни циљеви студијског програма докторских академских студија **Машинско инжењерство** су:

- да студенти стекну знања и вештине које одговарају научној титули доктор наука,
- да студенти могу да примене стечена знања и вештине у научно-стручној области машинско инжењерство,
- да се код студената развијају аналитичке способности, критички начин мишљења и лидерство,
- да се код студената развија научно-истраживачки приступ при решавању сложених теоријских феномена и практичних проблема,
- да се студенти оспособе за самостално и тимско планирање и реализовање научних истраживања,
- да се студенти оспособе за јавно објављивање научних резултата,
- да се студенти оспособе за активно учешће у домаћим и међународним истраживачким и развојним пројектима,
- да студенти стекну компетентности по предметима дефинисаним књигом предмета.

Савладавањем обавезних предмета студијског програма докторских академских студија студент стиче



фундаментална знања из следећих области: Виша математика, Нумеричке методе, Методе и организација научно-истраживачког рада.

Савладавањем изборних предмета студијског програма докторских академских студија, студент стиче примењена стручно-апликативна знања и вештине о једној од одабраних ужих научних области: Примењена механика; Енергетика и процесна техника; Производно-информационе технологије и индустријски менаџмент; Машинске конструкције, развој и инжењеринг; Мехатроника и управљање системима; Транспортна техника и логистика.

У Књизи предмета описани су циљеви свих предмета студијског програма докторских академских студија Машинско инжењерство.

### **Исходи процеса учења на програму докторских академских студија Машинско инжењерство**

Доктор техничких наука у области машинског инжењерства је оспособљен да препозна, формулише, анализира и решава проблеме у одабраној ужој научној области машинског инжењерства (Примењена механика; Енергетика и процесна техника; Производно-информационе технологије и индустријски менаџмент; Машинске конструкције, развој и инжењеринг; Мехатроника и управљање системима; Транспортна техника и логистика), а на основу стечених фундаменталних, апликативних и научноистраживачких знања и вештина, уважавајући инжењерску етику и користећи стандарде у машинству, методе прорачуна, пројектовања и конструисања, као и савремене инжењерске алате.

Савладавањем овог студијског програма студент докторских академских студија:

- темељно познаје и разуме дисциплине своје струке,
- поседује знања да самостално решава теоријске и практичне проблеме уз употребу научних метода и поступака,
- оспособљен је за повезивање основних знања из различитих области и њихову примену,
- упознат је са практичним елементима машинског инжењерства,
- оспособљен је да прати савремена достигнућа у ужој научној области,
- може да се укључи у остварење домаћих и међународних научних пројеката,
- оспособљен је да организује и остварује развојна и научна истраживања,
- може да реализује развој нових технологија и поступака у оквирима својих струка,
- оспособљен је да комуницира на професионалном нивоу у саопштавању научноистраживачких резултата,
- оспособљен је да резултате саопштава на научним конференцијама, објављује у научним часописима, кроз патенте и нова техничка решења,
- оспособљен је за коришћење савремених информационо-комуникационих технологија и научно-стручне литературе у продубљивању знања из своје области,
- оспособљен је за примену домаћих и међународних стандарда у машинству,
- оспособљен је доприноси развоју научне дисциплине и науке уопште.

У Књизи предмета докторских академских студија детаљно су описани исходи, односно предметно-специфичне способности које стичу студенти.

## **II. Мастер академске студије Енергетика и процесна техника**

Студијски програм мастер академских студија **Енергетика и процесна техника** садржи све елементе утврђене Законом о Високом образовању Републике Србије и Статутом Машинског факултета у Нишу.

Студијски програм мастер академских студија **Енергетика и процесна техника** припада пољу **техничко-технолошких наука** и сврстава се у научно-стручну област **Машинско инжењерство**. Студијски програм траје **1 годину**, односно 2 семестра и **вреди 60 ЕСПБ бодова**.

Студијски програм мастер академских студија **Енергетика и процесна техника** састављен је из **обавезних** и **изборних** предмета, чијим се савладавањем обезбеђују неопходна академска знања и вештине за стицање стручног назива **мастер инжењер машинства – енергетика и процесна техника**. Ова титула одговара титули **Master of Science (M.Sc.)**, која се добија на иностраним високошколским установама.

Студијски програм мастер академских студија **Енергетика и процесна техника**, на коме се уписује максимално **24 студента**, садржи 3 обавезна предмета, обавезну Стручну праксу М, 4 изборна предмета (које студент бира из понуђених изборних блокова) и Мастер рад.

При упису школске године студент бира изборне предмете које жели да слуша и полаже. Услови за избор предмета дати су у Књизи предмета мастер академских студија **Енергетика и процесна техника** (прилог 1.3). Сви предмети изборног блока су у међусобној конкуренцији и студент може да изабере само један од њих.

Услови уписа на студијски програм и други најбитнији елементи студијског програма и режима студија су прописани Статутом Факултета, Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Нишу и Правилником о мастер академским студијама Машинског факултета у Нишу.

Услов за упис кандидата на студијски програм мастер академских студија **Енергетика и процесна техника** су завршене четворогодишње основне академске студије у пољу техничко-технолошких наука, које су

вредноване са најмање 240 ЕСПБ.

Укупно ангажовање студената при савладавању мастер академских студија **Енергетика и процесна техника** састоји се од активне наставе (предавања, вежбе, други облици активне наставе), самосталног рада, колоквијума, испита и стручне праксе.

Детаљни опис облика активности на часовима активне наставе дат је у Књизи предмета мастер академских студија **Енергетика и процесна техника**.

Стручну праксу, у трајању од 60 часова, студент обавља у првом семестру.

У другом семестру студент самостално израђује **Мастер рад** као облик завршног рада. Менторски рад је облик активне наставе у коме је наставник - ментор у непосредном контакту са студентом у вези израде мастер (завршног) рада.

Сви облици активне наставе, колоквијуми, испити, стручна пракса, као и консултације наставника и сарадника, одржавају се према годишњем Календару рада.

### **Сврха студијског програма мастер академских студија Енергетика и процесна техника.**

Сврха студијског програма мастер академских студија **Енергетика и процесна техника** је, пре свега, стицање интердисциплинарних знања студената из области термотехнике, термоенергетике, процесне технике и хидроенергетике у циљу оспособљавања за реализацију оперативних, производних и развојних задатака који превазилазе знања уско усмерених области технике, као и надградња академских знања и вештина стечених на основним академским студијама.

Студијски програм мастер академских студија **Енергетика и процесна техника** образује студенте да се баве научно-истраживачким радом, пројектовањем, експлоатацијом и развојем различитих апарата, уређаја, машина и постројења у области енергетика и процесна техника.

Студент се оспособљава за решавање сложених проблема:

- развоја и конструисања машина, апарата и уређаја из области енергетике и процесне технике,
- производње, монтаже и експлоатације енергетских система и постројења,
- рачунарски подржаног пројектовања и развоја енергетских постројења и процеса,
- пројектовања, развоја и одржавања информационих система енергетских постројења и процеса,
- пројектовања и реализације система за аутоматизацију и управљање енергетских постројења и процеса.

Студијски програм својим активностима доприноси:

- оспособљавању кадрова за најзахтевније оперативне, производне и развојне задатке у иновативним и ка будућности усмереним компанијама,
- развоју способности мастер инжењера да лидерски воде тимове стручњака уско усмерених специјалности,
- спознавању метода и технологија пословне комуникације и рада у тиму, схватање основа законодавства, стандардизације, техничких прописа, поступака оцењивања и сертификације, увођења система за обезбеђивање квалитета,
- упознавању са основним правилима и значајем заштите на раду, заштите од пожара и заштите радне околине, заштите животне средине и одрживом развоју,
- коришћењу информационих и комуникационих технологија, аквизиције, преноса и архивирања података, са посебном пажњом усмереном на основна правила и важност електронске заштите у току обраде информација,
- оспособљавању за комуникацију на страном језику, са акцентом на стручну и пословну терминологију, како би мастер инжењери спремно учествовали у интернационалној размени знања и кадрова,
- укључивању у студијске програме истих или сродних области студија у Србији, ближем окружењу и Европи, а нарочито на оспособљавању за индивидуално праћење развоја у областима којима се баве и предузимању иницијативе за практично увођење новина у струци,
- приближењу потребама глобалног друштва какво је Европска унија,
- стицању диплома и квалификација усклађених са европским стандардима,
- довољно општем академском образовању да се може наставити усавршавање у различитим актуелним професионалним областима рада,
- увођењу нових садржаја образовања.

Реализацијом овако конципираног студијског програма школују се мастер инжењери машинства у стручној области Енергетика и процесна техника, који поседују компетентност у европским и светским оквирима.

### **Основни циљ студијског програма мастер академских студија Енергетика и процесна техника.**

Основни циљ студијског програма мастер академских студија **Енергетика и процесна техника** је упознавање студената са теоријским и практичним принципима рада, методама прорачуна, пројектовања и експлоатације савремених постројења у области: **термоенергетике** (процеси и постројења за трансформацију примарне топлотне енергије у друге облике енергије, когенерација, термоелектране, проучавање и развој алтернативних извора енергије, рационална потрошња енергије и др.), **хидроенергетике** (пројектовање система уљне хидраулике и пнеуматике, хидраулички и пнеуматски

транспорт, пумпе и пумпна постројења, мале хидроелектране и ветрогенератори), **термотехнике** (пренос топлоте и масе једно и вишефазних струјања, даљинско грејање, хлађење, постројења и уређаји за климатизацију и проветравање и др.) и **процесне технике** (системи и уређаји за технику пречишћавања, вишефазна струјања, управљање чврстим отпадом и други уређаји процесне индустрије).

Такође, један од посебних циљева, који је у складу са циљевима образовања стручњака на Машинском факултету, је развијање свести мастер инжењера машинства у стручној области Енергетика и процесна техника о потреби сталног сопственог образовања, образовања и усавршавања људских ресурса у предузећу, образовања за примену општих међународних стандарда и стандарда у области машинског инжењерства. Циљ студијског програма је, такође и образовање стручњака способног за тимски рад, као и развој способности за саопштавање и преношење сопствених знања и резултата на сараднике у послу и њихово објављивање у стручној и широј јавности.

Студенти знања и вештине стичу у савременом наставном процесу, применом интерактивне теоријске и практичне наставе, уз лабораторијске и рачунске вежбе и стручну праксу у водећим компанијама у Србији и иностранству. Реализација овог студијског програма на Машинском факултету у Нишу омогућује стицање способности и вештина везаних за успешно бављење пословима везаних за енергетику и процесну технику у складу са универзитетским образовањем у Европи.

Савладавањем обавезних предмета студијског програма мастер академских студија **Енергетика и процесна техника** студент стиче фундаментална знања из следећих области: Термотехника, Термоенергетика, Процесна техника и Хидроенергетика.

Савладавањем изборних предмета студијског програма мастер академских студија **Енергетика и процесна техника**, студент стиче основна и стручно-апликативна знања и вештине из следећих области: Климатизација и проветравање, Расхладни уређаји, Даљинско грејање, Когенерација, Термоелектране, Техника пречишћавања, Вишефазна струјања, Управљање чврстим отпадом, Пројектовање система уљне хидраулике и пнеуматике, Хидраулички и пнеуматски транспорт, Пумпе и пумпна постројења, Мале хидроелектране и ветрогенератори.

Циљеви којима тежи овај студијски програм су:

- усклађеност са поставкама Болоњског процеса,
- довољан степен друштвене важности и ангажованости,
- аутентичан образовни садржај за мастер инжењере машинства,
- уопштавање програмских садржаја за професионалну инжињерску делатност,
- постицање образовне мобилности студената,
- флексибилан модел мастер академских студија према потребама студента (избор групе предмета према афинитетима студента),
- практична - лабораторијска обука са свим елементима креативног рада студената,
- рад у студију (систем заједничког пројекта мале студијске групе и професора),
- стицање научних знања за наставак вишег нивоа образовања,
- стицање компетентности по предметима дефинисаним књигом предмета.

У Књизи предмета (прилог 3.2) описани су циљеви свих предмета студијског програма мастер академских студија **Енергетика и процесна техника**.

**Исходи процеса учења на студијском програму мастер академских студија Енергетика и процесна техника.**

Савладавањем студијског програма мастер академских студија **Енергетика и процесна техника** студент је оспособљен за решавање проблема:

- пројектовања и развоја термоенергетских, хидроенергетских и термотехничких постројења, као и постројења процесне технике и заштите животне средине;
- конструисања машина, апарата и уређаја из области термоенергетике, хидроенергетике, термотехнике и процесне технике;
- производње и експлоатације термоенергетских, хидроенергетских, термотехничких и процесних постројења;
- мерења термо-струјних параметара радних флуида;
- побољшања ефикасности енергетских и процесних система, као и машина, уређаја и опреме која улази у њихов састав.

Компетенције мастер инжењера машинства у стручној области Енергетика и процесна техника укључују и развој способности критичног мишљења, анализе проблема, синтезе и пројектовања решења и доношења одлука у реалном времену. Мастер инжењери машинства у стручној области Енергетика и процесна техника такође поседују компетенције за примену стечених знања и вештина у пракси и стално иновирање тих знања и вештина путем оспособљености за приступ стручним и научноистраживачким информацијама у

сопственом подручју рада. Они су оспособљени су за сарадњу са локалним и међународним друштвеним, јавним и стручним окружењем.

У Књизи предмета мастер академских студија **Енергетика и процесна техника** (прилог 4.2) датаљно су описани исходи, односно предметно-специфичне способности које стичу студенти.

Савладавањем студијског програма мастер академских студија мастер инжењер машинства:

- темељно познаје и разуме дисциплине своје струке,
- поседује знања да решава научно-истраживачке и сложене практичне проблеме уз употребу научних метода и поступака,
- оспособљен је за коришћење савремених информационо-комуникационих технологија и научно-стручне литературе у продубљивању знања из своје области,
- зна да повезује и примењује стечена знања,
- упознат је са практичним елементима машинског инжењерства,
- оспособљен је да прати развој изабране области,
- оспособљен је за примену Стандарда у машинству,
- оспособљен је да на јасан и недвосмислен начин пренесе знања и начин закључивања стручној и широј јавности,
- оспособљен је да успешно комуникаира у интердисциплинарним пројектним тимовима,
- оспособљен је да руководи пројектним тимовима,
- оспособљен је за наставак образовања.

### **III. Мастер академске студије Производно-информационе технологије**

Студијски програм мастер академских студија **Производно-информационе технологије** садржи све елементе утврђене Законом о Високом образовању Републике Србије и Статутом Машинског факултета у Нишу.

Студијски програм мастер академских студија **Производно-информационе технологије** припада пољу **техничко-технолошких наука** и сврстава се у научно-стручну област **Машинско инжењерство**. Студијски програм **траје 1 годину**, односно 2 семестра и **вреди 60 ЕСПБ бодова**.

Студијски програм мастер академских студија **Производно-информационе технологије** састављен је из **обавезних и изборних** предмета, чијим се савладавањем обезбеђују неопходна академска знања и вештине за стицање стручног назива **мастер инжењер машинства – производно-информационе технологије**. Ова титула одговара титули **Master of Science (M.Sc.)**, која се добија на иностраним високошколским установама.

Студијски програм мастер академских студија **Производно-информационе технологије**, на коме се уписује максимално **24 студента**, садржи 3 обавезна предмета, обавезну Стручну праксу М, 4 изборна предмета (које студент бира из понуђених изборних блокова) и Мастер рад.

При упису школске године студент бира изборне предмете које жели да слуша и полаже. Услови за избор предмета дати су у Књизи предмета мастер академских студија **Производно-информационе технологије**. Сви предмети изборног блока су у међусобној конкуренцији и студент може да изабере само један од њих.

Услови уписа на студијски програм и други најбитнији елементи студијског програма и режима студија су прописани Статутом Факултета, Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Нишу и Правилником о мастер академским студијама Машинског факултета у Нишу.

Услов за упис кандидата на студијски програм мастер академских студија **Производно-информационе технологије** су завршене четворогодишње основне академске студије у пољу техничко-технолошких наука, које су вредноване са најмање 240 ЕСПБ.

Укупно ангажовање студената при савладавању мастер академских студија **Производно-информационе технологије** састоји се од активне наставе (предавања, вежбе, други облици активне наставе), самосталног рада, колоквијума, испита и стручне праксе.

Детаљни опис облика активности на часовима активне наставе дат је у Књизи предмета мастер академских студија **Производно-информационе технологије**.

Стручну праксу, у трајању од 60 часова, студент обавља у првом семестру.

У другом семестру студент самостално израђује **Мастер рад** као облик завршног рада. Менторски рад је облик активне наставе у коме је наставник - ментор у непосредном контакту са студентом у вези израде мастер (завршног) рада.

Сви облици активне наставе, колоквијуми, испити, стручна пракса, као и консултације наставника и сарадника, одржавају се према годишњем Календару рада.

**Сврха студијског програма мастер академских студија Производно-информационе технологије.**

Сврха студијског програма **Производно-информационе технологије** је образовање студената за професију инжењера у оквиру рада са производним и информационим технологијама у складу са

потребама привреде. Од инжењера производно-информационих технологија се тражи да буде стручњак који поседује довољно потребног знања из основних инжењерских дисциплина машинства, информатике, производних и технолошких система, као и примене савремених информационих технологија.

Основна сврха студијског програма мастер академских студија **Производно-информационе технологије** је стицање интердисциплинарних знања студената из области машинства и информатике у циљу оспособљавања за реализацију оперативних, производних и развојних задатака који превазилазе знања уско усмерених области технике.

Традиционална подела на научне и образовне области (нпр. инжењера и информатичара) је довела до неразумевања стручњака различитих струка при заједничком раду на истом пројекту, као и до недовољних знања различитих струка за реализацију сложених система који се данас срећу у пракси. Стога овај студијски програм, у образовном смислу, треба посматрати као одговор на указане потребе из праксе, па је и сврха студијског програма мастер академских студија **Производно-информационе технологије** образовање студената за професију инжењера у стручној области производних и информационих технологија, у складу са потребама привреде и друштва.

Мисијом и визијом Машинског факултета у Нишу дефинисани су основни задаци и циљеви ради образовања високо компетентних кадрова у областима машинско и индустријско инжењерство у оквиру образовно-научног поља техничко-технолошке науке. Сврха студијског програма мастер академских студија **Производно-информационе технологије** је потпуно у складу са наведеним основним задацима и циљевима Машинског факултета.

Реализацијом овако конципираног студијског програма се школују мастер инжењери машинства у стручној области производно-информационе технологије, који поседују компетентност у европским и светским оквирима.

#### **Основни циљ студијског програма мастер академских студија Производно-информационе технологије.**

Основни циљ студијског програма мастер академских студија **Производно-информационе технологије** је стицање знања које је компетентно да покрије потребе у индустрији за рад на пословима који истовремено захтевају примену машинства и информатике. Та знања обухватају интеграцију примене рачунара и савремених програмских пакета, сензора и актуатора, аналогних и дигиталних система управљања и њихову имплементацију у производне системе.

Посебни циљеви студијског програма су:

- оспособљавање за пројектовање, оптимизацију и примену производних технолошких система;
- оспособљавање за пројектовање и примену одговарајућих информационих система у области производње, мерења и уопштено производних технологија;
- оспособљавање за примену производно-информационих технологија у области биоматеријала и биотехнологија;
- развијање свести о неопходности примене одрживих система, а у складу са све већим захтевима о бризи за животну и радну средину.

Такође, један од посебних циљева, који је у складу са циљевима образовања стручњака на Машинском факултету, је развијање свести мастер инжењера машинства у стручној области **Производно-информационе технологије** о потреби сталног сопственог образовања, образовања и усавршавања људских ресурса у предузећу, образовања за примену општих међународних стандарда и стандарда у области машинског инжењерства. Циљ студијског програма је, такође и образовање стручњака способног за тимски рад, као и развој способности за саопштавање и преношење сопствених знања и резултата на сараднике у послу и њихово објављивање у стручној и широј јавности.

Студенти знања и вештине стичу у савременом наставном процесу, применом интерактивне теоријске и практичне наставе, уз лабораторијске и рачунске вежбе и стручну праксу у водећим компанијама у Србији и иностранству. Реализација овог студијског програма на Машинском факултету у Нишу омогућује стицање способности и вештина везаних за успешно бављење пословима везаних за производне и информационе технологије у складу са универзитетским образовањем у Европи.

Савладавањем обавезних предмета студијског програма мастер академских студија **Производно-информационе технологије** студент стиче фундаментална знања из следећих области: Пројектовања технолошких система, Информационе технологије и Примене рачунарских система у производњи.

Савладавањем изборних предмета студијског програма мастер академских студија **Производно-информационе технологије**, студент стиче основна и стручно-апликативна знања и вештине из следећих области: Напредна примена методе коначних елемената, Биоматеријала, Екологизације производних система, Система за мерење и обраду података, Управљања одржавањем, Конструкције алата, као и Моделирања и оптимизације производних процеса.

У Књизи предмета описани су циљеви свих предмета студијског програма мастер академских студија

## Производно-информационе технологије.

### Исходи процеса учења на студијском програму мастер академских студија Производно-информационе технологије.

Мастер инжењери **Производно-информационих технологија** су компетентни да сагледавају потребе предузећа у процесима, у којима су заступљене производне и информационе технологије, у циљу пројектовања одговарајућег решења. Компетенције им омогућавају да решавају практичне проблеме који се јављају у пракси, али и за наставак школовања на докторским студијама, уколико се за то одреде. Компетенције, пре свега, укључују развој способности критичког мишљења, анализе проблема, синтезе и пројектовања решења и доношење одлука у одговарајућем временском року. Мастер инжењер студијског програма **Производно-информационе технологије** је оспособљен да препозна, формулише и анализира сложене проблеме у области производно информационих технологија, као и да понуди прихватљиво решење користећи стечена академска и практична знања.

Савладавањем студијског програма мастер академских студија **Производно- информационе технологије** стичу се знања за рад на пројектовању, оптимизацији и примени производних и информационих система, укључујући технике машинске обраде, информационе интеграције система, мерења, биомедицински инжењеринг, уз познавање савремене опреме и уређаја.

Студенти студијског програма Производно-информационе технологије треба да:

- буду оспособљени за препознавање могућности употребе савремених производних и информационих система;
- буду оспособљени за мерење и обраду података који потичу од разнородних производних и информационих система;
- буду оспособљени за пројектовање производних и информационих система.

Мастер инжењери машинства у стручној области Производно-информационе технологије такође поседују компетенције за примену стечених знања и вештина у пракси и стално иновирање тих знања и вештина путем оспособљености за приступ стручним и научноистраживачким информацијама у сопственом подручју рада. Они су оспособљени за сарадњу са локалним и међународним друштвеним, јавним и стручним окружењем.

У Књизи предмета мастер академских студија **Производно-информационе технологије** датално су описани исходи, односно предметно-специфичне способности које стичу студенти.

### IV. Мастер академске студије Машинске конструкције, развој и инжењеринг

Студијски програм мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг** садржи све елементе утврђене Законом о Високом образовању Републике Србије и Статутом Машинског факултета у Нишу.

Студијски програм мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг** припада пољу **техничко-технолошких наука** и сврстава се у научно-стручну област **Машинско инжењерство**. Студијски програм **траје 1 годину**, односно 2 семестра и **вреди 60 ЕСПБ**.

Студијски програм мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг** састављен је из **обавезних** и **изборних** предмета, чијим се савладавањем обезбеђују неопходна академска знања и вештине за стицање стручног назива **мастер инжењер машинства - машинске конструкције, развој и инжењеринг**. Ова титула одговара титули **Master of Science (M.Sc.)**, која се добија на високошколским установама у оквиру Европског простора високог образовања.

Студијски програм мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг**, на коме највише може да се упише **24 студента**, садржи 3 обавезна предмета, обавезну Стручну праксу М, 4 изборна предмета (које студент бира из понуђених изборних блокова) и мастер рад.

При упису студијског програма студент бира изборне предмете које жели да слуша и полаже. Услови за избор предмета дати су у Књизи предмета мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг**. Сви предмети изборног блока су у међусобној конкуренцији и студент може да изабере само један од њих.

Услов за упис кандидата на студијски програм мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг** су завршене четворогодишње основне академске студије у пољу техничко-технолошких наука, које су вредноване са најмање 240 ЕСПБ.

Укупно ангажовање студената при савладавању студијског програма мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг** састоји се од активне наставе (предавања, вежбе, други облици активне наставе), самосталног рада, колоквијума, испита и стручне праксе.

Детаљни опис облика активности на часовима активне наставе дат је у Књизи предмета мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг**.

Стручну праксу, у трајању од 60 часова, студент обавља у првом семестру.

У другом семестру студент самостално израђује **мастер рад** као облик завршног рада. Менторски рад је облик активне наставе у коме је наставник - ментор у непосредном контакту са студентом у вези израде мастер (завршног) рада.

Сви облици активне наставе, колоквијуми, испити, стручна пракса, као и консултације наставника и сарадника, одржавају се према годишњем Календару рада.

### **Сврха студијског програма мастер академских студија Машинске конструкције, развој и инжењеринг.**

Сврха студијског програма мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг** је стицање интердисциплинарних знања и оспособљавање студената за решавање комплексних задатака конструисања, развоја и креирања нових производа.

Овај студијски програм треба да омогући студенту да стечена фундаментална знања из области машинског инжењерства унапреди и развије у области машинских конструкција тако да може у индустријској пракси да ради на развоју производа. Такође, вештине и знања која се стичу савладавањем студијског програма омогућавају даље школовање и оријентацију ка научно-стручном истраживању у техничко-технолошким, као и интердисциплинарним научним областима.

Сваки производ има свој животни циклус са четири основне фазе: развој, израда, експлоатација и рециклажа. Прва фаза – развој производа је период креирања тј. настајања новог производа. Резултат ове фазе је конструкционо – технолошка документација, што представља предуслов за производњу. С обзиром на велику конкуренцију на тржишту, предузећа су приморана да стварају квалитетне производе са бројним иновацијама. У том циљу морају у кратком временском периоду да се реализују нове идеје и решавају компликовани технички проблеми и задаци. Основна сврха студијског програма мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг** је образовање студената који ће успешно учествовати у процесу стварања нових производа, као и у унапређењу/реконструкцији постојећих.

Реализацијом овако конципираног студијског програма школују се мастер инжењери машинства у области **Машинских конструкција, развоја и инжењеринга** који поседују компетентност у европским и светским оквирима.

### **Основни циљ студијског програма мастер академских студија Машинске конструкције, развој и инжењеринг.**

Основни циљ студијског програма мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг** је да студент стекне академска знања и вештине које одговарају академској титули мастер инжењер машинства, као и оспособљавање студента за примену стечених знања и вештина у области конструисања машинских система и развоју производа.

С обзиром да је рад инжењера пројектанта везан за решавање техничко-технолошких задатака, неопходно је да располажу адекватним знањима и способностима. У том смислу, циљ студијског програма мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг** је оспособљавање студената у следећим областима:

- сагледавање „стања технике“ ("state of the art");
- ефективно добијање актуелних знања;
- методолошки приступ конструисању и/или развоју производа;
- иновативност и креативност;
- познавање процеса конструисања и развоја производа;
- познавање технологија израде машинских елемената и склопова;
- моделирање прототипова применом савремених алата;
- примена симулационих техника;
- управљање развојним пројектима.

Ово укључује и развој креативних способности разматрања проблема и способност критичког мишљења, развијање способности за тимски рад и овладавање специфичним практичним вештинама потребним за обављање послова у конструисању и развоју производа, као и развој способности за саопштавање и преношење сопствених знања и резултата на сараднике у послу и њихово објављивање стручној и широј јавности.

Савладавањем обавезних предмета студијског програма мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг** студент стиче неопходна знања из области: савремених алата и технологија у развоју производа, управљања пројектима у складу са међународним стандардима, као и виртуелним развојем производа.

Савладавањем изборних предмета студијског програма мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг** студент стиче потребна знања из области: метода развоја производа,

моделирања и симулација, индустријског дизајна, технологичности производа, као и технике комуникације и презентације. С обзиром на врсту делатности инжењера пројектанта, студенти овог профила се упознају и са облашћу заштите интелектуалне својине.

У Књизи предмета описани су циљеви свих предмета студијског програма мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг**.

**Исходи процеса учења на студијском програму мастер академских студија Машинске конструкције, развој и инжењеринг.**

Савладавањем студијског програма мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг** стиче се теоријско и практично знање пројектовања, конструисања и развоја производа. Такође, студенти стичу практична знање у примени компјутерских алата и технологија у развоју производа, која могу успешно да примењују у тимском раду.

Компетенције дипломираних мастер инжењера машинства у стручној области Машинске конструкције, развој и инжењеринг укључују и развој креативности и способности критичног мишљења, анализе проблема, синтезе и решавање задатака и проблема у развоју производа и доношења одлука у реалном времену. Мастер инжењери машинства у стручној области Машинске конструкције, развој и инжењеринг такође поседују компетенције за примену стечених знања и вештина у пракси и стално иновирање тих знања и вештина путем оспособљености за приступ стручним и научноистраживачким информацијама у сопственом подручју рада. Они су оспособљени за сарадњу са локалним и међународним друштвеним, јавним и стручним окружењем.

Студенти су оспособљени да се самостално укључе у процесе управљања међународним пројектима и за самосталну процену свих релевантих фактора који могу да утичу на успех пројекта.

У Књизи предмета мастер академских студија **Машинске конструкције, развој и инжењеринг** детаљно су описани исходи, односно предметно-специфичне способности које стичу студенти.

#### **V. Мастер академске студије Мехатроника и управљање**

Студијски програм мастер академских студија **Мехатроника и управљање** садржи све елементе утврђене Законом о високом образовању Републике Србије и Статутом Машинског факултета у Нишу.

Студијски програм мастер академских студија **Мехатроника и управљање** припада пољу **техничко-технолошких наука** и сврстава се у научно-стручну област **Машинско инжењерство**. Студијски програм траје **1 годину**, односно 2 семестра и вреди **60 ЕСПБ бодова**.

Студијски програм мастер академских студија **Мехатроника и управљање** састављен је из **обавезних и изборних** предмета, чијим се савладавањем обезбеђују неопходна академска знања и вештине за стицање стручног назива **мастер инжењер машинства – мехатроника и управљање**. Ова титула одговара титули **Master of Science (M.Sc.)**, која се добија на иностраним високошколским установама.

Студијски програм мастер академских студија **Мехатроника и управљање**, на који се уписује максимално **24 студента**, садржи 3 обавезна предмета, обавезну Стручну праксу М, 4 изборна предмета (које студент бира из понуђених изборних блокова) и Мастер рад.

При упису школске године студент бира изборне предмете које жели да слуша и полаже. Услови за избор предмета дати су у Књизи предмета мастер академских студија **Мехатроника и управљање**. Сви предмети изборног блока су у међусобној конкуренцији и студент може да изабере само један од њих.

Услови уписа на студијски програм и други најбитнији елементи студијског програма и режима студија су прописани Статутом Факултета, Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Нишу и Правилником о мастер академским студијама Машинског факултета у Нишу.

Услов за упис кандидата на студијски програм мастер академских студија **Мехатроника и управљање** су завршене четворогодишње основне академске студије у пољу техничко-технолошких наука или природно-математичких наука, које су вредноване са најмање 240 ЕСПБ.

Укупно ангажовање студената при савладавању мастер академских студија **Мехатроника и управљање** састоји се од активне наставе (предавања, вежбе, други облици активне наставе), самосталног рада, колоквијума, испита и стручне праксе.

Детаљни опис облика активности на часовима активне наставе дат је у Књизи предмета мастер академских студија **Мехатроника и управљање**.

Стручну праксу, у трајању од 60 часова, студент обавља у првом семестру.

У другом семестру студент самостално израђује **Мастер рад** као облик завршног рада. Менторски рад је облик активне наставе у коме је наставник - ментор у непосредном контакту са студентом у вези израде мастер (завршног) рада.



Сви облици активне наставе, колоквијуми, испити, стручна пракса, као и консултације наставника и сарадника, одржавају се према годишњем Календару рада.

### **Сврха студијског програма мастер академских студија Мехатроника и управљање.**

Мехатроника је интердисциплинарна техничка дисциплина чији је назив настао спајањем речи МЕХА која се односи на техничке компоненте и ТРОНИКА која симболише интелигентно управљање. Од инжењера мехатронике се тражи да буде стручњак који поседује довољно потребног знања из основних инжењерских дисциплина машинства, електронике, аутоматског управљања, програмирања и примене савремених информационих технологија, роботике, аутоматизације, савремене механизације.

Основна сврха студијског програма мастер академских студија **Мехатроника и управљање** је стицање интердисциплинарних знања студената из области машинства, електронике, управљања и информатике у циљу оспособљавања за реализацију оперативних, производних и развојних задатака који превазилазе знања уско усмерених области технике.

Традиционална подела на научне и образовне области (нпр. машинства и електротехнике) је довела до неразумевања инжењера различитих струка при заједничком раду на истом пројекту, као и до недовољних знања различитих струка за реализацију сложених система који се данас срећу у пракси.

Инжењери различитих струка при расправљању о неком проблему „не говоре исти језик“. Свака струка види доминантно само свој аспект. Електро-механички системи постају све бројнији, сложенији и софистициранији (степен "уграђеног" аутоматског деловања или како се често каже – степен интелигенције сваким даном постаје све већи), тако да је при њиховом креирању неопходно поред знања из машинства и електротехнике поседовати знања из управљања и програмирања. Стога мехатронику и управљање у образовном смислу треба посматрати као студијски програм настао као одговор на указане потребе из праксе, па је и сврха студијског програма мастер академских студија **Мехатроника и управљање**, односно образовање студената за професију мастер инжењера у стручној области Мехатроника и управљање, у складу са потребама друштва.

### **Основни циљ студијског програма мастер академских студија Мехатроника и управљање.**

Основни циљ студијског програма мастер академских студија **Мехатроника и управљање** је стицање знања које је релевантно да покрије потребе у индустрији за рад на пословима који истовремено захтевају примену машинства, електронике, информатике и роботике. Та знања обухватају интеграцију примене рачунара и савремених програмских пакета, сензора и актуатора, аналогних и дигиталних система управљања и њихову имплементацију у механичке системе.

Посебни циљеви студијског програма су:

- оспособљавање за прорачун и примену оптичких, електронских, хидропнеуматских и механичких компонената при реализовању одговарајућих функција у мехатроничким уређајима;
- оспособљавање за идентификацију и подешавање утицајних параметара сложених мехатроничких система у циљу њихове оптимизације.

Такође, један од посебних циљева, који је у складу са циљевима образовања стручњака на Машинском факултету, је развијање свести мастер инжењера машинства у стручној области Мехатроника и управљање о потреби сталног сопственог образовања, образовања и усавршавања људских ресурса у предузећу, образовања за примену општих међународних стандарда и стандарда у области машинског инжењерства. Циљ студијског програма је, такође и образовање стручњака способног за тимски рад, као и развој способности за саопштавање и преношење сопствених знања и резултата на сараднике у послу и њихово објављивање у стручној и широј јавности.

Студенти знања и вештине стичу у савременом наставном процесу, применом интерактивне теоријске и практичне наставе, уз лабораторијске и рачунске вежбе и стручну праксу у водећим компанијама у Србији и иностранству. Реализација овог студијског програма на Машинском факултету у Нишу омогућује стицање способности и вештина везаних за успешно бављење пословима везаних за мехатронику и управљање у складу са универзитетским образовањем у Европи.

Савладавањем обавезних предмета студијског програма мастер академских студија **Мехатроника и управљање** студент стиче фундаментална знања из следећих области: Роботика, Микромехатроника и Системи управљања у мехатроници.

Савладавањем изборних предмета студијског програма мастер академских студија **Мехатроника и управљање**, студент стиче основна и стручно-апликативна знања и вештине из следећих области: Биомехатроника, Мехатронички системи у саобраћају и транспорту, Дигитална обрада слике у мехатроници, Рачунарски улазно-излазни уређаји и протоколи, Механизми у мехатроници, Гипки механизми, Нанотрибологија, Напредни системи управљања.

У Књизи предмета описани су циљеви свих предмета студијског програма мастер академских студија **Мехатроника и управљање**.

### **Исходи процеса учења на студијском програму мастер академских студија Мехатроника и управљање.**

Савладавањем студијског програма мастер академских студија **Мехатроника и управљање** стичу се знања за рад на рачунарима, са савременим програмским алатима, сензорима, механизмима и системима управљања, као и на њиховој интеграцији код сложених система, када настаје потреба за роботизацијом, аутоматизацијом или реструктурирањем постојеће опреме.

Студенти студијског програма Мехатроника и управљање треба да:

- упознају предности, могућности и области примене компонената мехатроничких система и система управљања;
- буду оспособљени за мерења и подешавања мехатроничким уређајима;
- буду оспособљени за пројектовање мехатроничких система и система управљања.

Компетенције дипломираних мастер инжењера машинства у стручној области Мехатроника и управљање укључују и развој способности критичног мишљења, анализе проблема, синтезе и пројектовања решења и доношења одлука у реалном времену. Мастер инжењери машинства у стручној области Мехатроника и управљање такође поседују компетенције за примену стечених знања и вештина у пракси и стално иновирање тих знања и вештина путем оспособљености за приступ стручним и научноистраживачким информацијама у сопственом подручју рада. Они су оспособљени су за сарадњу са локалним и међународним друштвеним, јавним и стручним окружењем.

У Књизи предмета мастер академских студија **Мехатроника и управљање** детаљно су описани исходи, односно предметно-специфичне способности које стичу студенти.

### **VI. Мастер академске студије Саобраћајно машинство, транспорт и логистика**

Студијски програм мастер академских студија **Саобраћајно машинство, транспорт и логистика** садржи све елементе утврђене Законом о Високом образовању Републике Србије и Статутом Машинског факултета у Нишу.

Студијски програм мастер академских студија припада пољу **техничко-технолошких наука** и сврстава се у научно-стручну област **Машинско инжењерство**. Студијски програм **траје 1 годину**, односно 2 семестара и **вреди 60 ЕСПБ бодова**.

Студијски програм мастер академских студија **Саобраћајно машинство, транспорт и логистика** састављен је из **обавезних** и **изборних** предмета, чијим се савладавањем обезбеђују неопходна академска знања и вештине за стицање стручног назива **мастер инжењер машинства - саобраћајно машинство, транспорт и логистика**. Ова титула одговара титули **Master of Science (M.Sc.)**, која се добија на иностраним високошколским установама.

Студијски програм мастер академских студија **Саобраћајно машинство, транспорт и логистика**, на коме се уписује максимално **24 студента**, садржи 3 обавезна предмета, обавезну Стручну праксу М, 4 изборних предмета (које студент бира из понуђених изборних блокова) и Мастер рад.

При упису школске године студент бира изборне предмете које жели да слуша и полаже. Услови за избор предмета дати су у **Књизи предмета мастер академских студија Саобраћајно машинство, транспорт и логистика**. Сви предмети изборног блока су у међусобној конкуренцији и студент може да изабере само један од њих.

Услови уписа на студијски програм и други најбитнији елементи студијског програма и режима студија су прописани Статутом Факултета, Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Нишу и Правилником о мастер академским студијама Машинског факултета у Нишу.

Услов за упис кандидата на студијски програм мастер академских студија **Саобраћајно машинство, транспорт и логистика** су завршене четворогодишње основне академске студије у пољу техничко-технолошких наука, које су вредноване са најмање 240 ЕСПБ.

Укупно ангажовање студената при савладавању студијског програма састоји се од активне наставе (предавања, вежбе, други облици активне наставе), самосталног рада, колоквијума, испита и стручне праксе.

Детаљни опис облика активности на часовима активне наставе дат је у **Књизи предмета мастер академских студија Саобраћајно машинство, транспорт и логистика**.

Стручну праксу, у трајању од 60 часова, студент обавља у првом семестру.

У другом семестру студент самостално израђује **Мастер рад** као облик завршног рада. Менторски рад је облик активне наставе у коме је наставник - ментор у непосредном контакту са студентом у вези израде мастер (завршног) рада.

Сви облици активне наставе, колоквијуми, испити, стручна пракса, као и консултације наставника и сарадника, одржавају се према годишњем Календару рада.

### **Сврха студијског програма мастер академских студија Саобраћајно машинство, транспорт и логистика.**

Функције саобраћаја, транспорта и логистике одвијају се на мноштво различитих начина у свим привредним гранама и друштвеним делатностима. Глобална мобилност људи, роба и информација је данас врло интензивна, са очекиваном тендецијом даљег расата, што указује на изражене потребе и актуелност истраживања и решавања проблема у области саобраћаја, транспорта и логистике.

Саобраћај, транспорт и логистика су међусобом повезане области у којима машинско инжењерство има значајну и интегралну улогу у погледу организовања и одржавања свих видова саобраћаја, затим развоја и пројектовања транспортне технике и планирању и контроли токова логистичких система.

Сврха студијског програма мастер академских студија **Саобраћајно машинство, транспорт и логистика** је образовање студената кроз стицање мултидисциплинарних знања из области саобраћајно-транспортне технике и логистике које су својим основним функцијама интегрисане у све савремене привредне процесе и друштвене токове.

Концепција академских студија **Саобраћајно машинство, транспорт и логистика** омогућује студенту да стекне фундаментална знања - изучавајући основне предмете, и развије широку лепезу вештина - кроз већи број изборних предмета, градећи тако своје истраживачке и стручне способности и професионалне и друштвене компетенције.

Сврха студијског програма мастер академских студија **Саобраћајно машинство, транспорт и логистика** доприноси:

- савременом образовању у области саобраћајно-транспортне технике и логистике по програму који одговара европским и светским универзитетима,
- способностима и вештинама које одговарају потребама свих привредних процеса и глобалних друштвених токова,
- даљем усавршавању и наставаку образовања на докторским академским студијама.

### **Основни циљ студијског програма мастер академских студија Саобраћајно машинство, транспорт и логистика.**

Основни циљ студијског програма мастер академских студија **Саобраћајно машинство, транспорт и логистика** је стицање фундаменталних и апликативних знања и вештина којима могу да се препознају, формулишу и анализирају проблеми и развијају способности истраживања, критичног мишљења, развоја, пројектовања, оптимизације, управљања и одржавања функција, уређаја, машина и система у области саобраћајно-транспортне технике и логистике, коришћењем информационих технологија и софтверских алата, уз уважавање принципа одрживог развоја и инжењерске етике.

Посебни циљеви студијског програма су оспособљавање за:

- анализу, планирање и одржавање саобраћајних функција и система применом савремених поступака, метода, софтверских алата и информационих и комуникационих технологија,
- развој, прорачун, пројектовање, дизајнирање и одржавање функција, уређаја, машина и система транспортне технике, применом интегрисаног знања механике, науке о конструисању, структурне динамике, метода оптимизације и одлучивања, ергономије, индустријског и графичког дизајна, у амбијенту CAD студија коришћењем информационих технологија и критеријума одрживог развоја,
- анализу, развој и планирање логистичких функција, токова и система применом савремених метода за генерисање решења, коришћењем хеуристичких алгоритама софтверских алата и информационих и комуникационих технологија.

Један од посебних циљева, који је у складу са циљевима образовања стручњака на Машинском факултету је развијање свести мастер инжењера машинства-саобраћајно машинство, транспорт и логистика о потреби сталног сопственог образовања, образовања и усавршавања људских ресурса у предузећу, образовања за примену општих међународних стандарда и стандарда у области машинског инжењерства.

Циљ студијског програма је и развој способности за тимски рад и саопштавање и преношење сопствених знања и резултата на сараднике и њихово објављивање у научним и стручним публикацијама.

Студенти знања и вештине стичу у савременом наставном процесу, применом интерактивне теоријске и практичне наставе, уз лабораторијске и рачунске вежбе и стручну праксу у домаћим и иностраним предузећима и компанијама.

Савладавањем обавезних предмета студијског програма мастер академских студија **Саобраћајно машинство, транспорт и логистика** студент стиче фундаментална знања из следећих области: операциона истраживања, теорије кретања возила, управљање пројектила и логистичким системима.

Савладавањем изборних предмета студијског програма мастер академских студија **Саобраћајно машинство, транспорт и логистика**, студент стиче основна и стручно-апликативна знања и вештине из следећих области: система одлучивања у саобраћају и транспорту, транспорта цевима, менаџмента ланца снабдевања, структурне динамике транспортних система, хидро-пнеуматичких и мехатроничних система

возила, система складиштења и дистрибуције, јавног градског саобраћаја и управљања одржавањем.

У Књизи предмета мастер академских студија **Саобраћајно машинство, транспорт и логистика** описани су циљеви свих предмета студијског програма мастер академских студија **Саобраћајно машинство, транспорт и логистика**.

**Исходи процеса учења на студијском програму мастер академских студија Саобраћајно машинство, транспорт и логистика.**

Студент који заврши мастер академске студије **Саобраћајно машинство, транспорт и логистика**, као мастер инжењер машинства, на основу стечених фундаменталних и апликативних знања и вештина, постаје висококомпетентан да препозна, формулише и анализира проблеме у области саобраћајно-транспортне технике и логистике, као и да понуди решења проблема, користећи стандарде, методе прорачуна и савремене софтверске алате, уз уважавање принципа одрживог развоја и инжењерске етике.

Компетенције укључују и способност истраживања, критичног мишљења, развоја, пројектовања, оптимизације, управљања и одржавања функција, уређаја, машина и система саобраћајно-транспортне технике и логистике у локалном и међународном привредном и друштвеном окружењу.

Компетенције представљају и способност примене стечених знања и вештина у пракси и стално иновирање тих знања и вештина путем систематског прећења стручних и научних информација.

Мастер инжењера машинства који заврши студијски програм мастер академске студије **Саобраћајно машинство, транспорт и логистика** одликују компетенције за:

- операциона истраживања и примену система одлучивања у саобраћајно-транспортној техници и логистици,
- истраживања у области теорије кретања возила,
- симулације логистичких система, структурну динамику и оптимизацију транспортних система,
- анализу и планирање јавног градског саобраћаја,
- пројектовање система транспорта цевима и система складиштења и дистрибуције,
- развој и пројектовање мобилних машина и возила,
- управљање пројектима, ланцима снабдевања, логистичким системима и одржавањем,
- анализу и пројектовање хидрауличких, пнеуматичких и мехатроничких система саобраћајне и транспортне технике,
- коришћење савремених информационо-комуникационих технологија,
- наставак усавршавања на докторским студијама.

У Књизи предмета мастер академских студија **Саобраћајно машинство, транспорт и логистика** детаљно су описани исходи, односно предметно-специфичне способности које студент стиче.

## **VII. Студијски програм Инжењерски менаџмент**

### **1. Основне академске студије**

Инжењерски менаџмент је подручје студија намењено студентима који су у својој будућој професионалној оријентацији заинтересовани за планирање, организовање, вођење, надзор и управљање деловима (функцијама) предузећа и предузећем у целини, као и за унапређење процеса и предузећа.

Инжењерски менаџмент аспекте пословања заснива на детаљном изучавању производних и/или услужних процеса, структура, управљачких поступака и система, људских и инфраструктурних ресурса. Са образовањем које му пружа наведени програм, инжењер менаџмента је оспособљен за рад у свим функцијама предузећа из области материјалне производње, у услужним делатностима трговине, банкарства, осигурања, пројектовања, консултантских услуга, итд.

Студијски програм пружа студентима у првим годинама студија како општа теоријска знања, тако и практична знања и вештине неопходне за рад у различитим областима делатности и омогућује им наставак студија на мастер академским студијама.

Студијски програм основних академских студија **Инжењерски менаџмент** садржи све елементе утврђене Законом о Високом образовању Републике Србије и Статутом Машинског факултета у Нишу. Припада пољу **техничко-технолошких наука** и сврстава се у научно-стручну област **индустријско инжењерство и инжењерски менаџмент**. Студијски програм **траје 4 године**, односно **8 семестара** и **вреди 240 ЕСПБ бодова**. Свака година студија вреди 60 ЕСПБ бодова.

Студијски програм основних академских студија Инжењерски менаџмент састављен је из **обавезних** и **изборних** предмета, чијим се савладавањем обезбеђују неопходна академска знања и вештине за стицање стручног назива **Дипломирани инжењер менаџмента**, (скраћено: **Дипл. инж. менаџм.**). У међународним односима ова титула одговара титули **Bachelor of Science (B.Sc.)**.

Студијски програм основних академских студија, на коме се уписује максимално **120 студената**, садржи 26 обавезних предмета, обавезну Стручну праксу Б и 22 изборна предмета (које студент бира из понуђених изборних блокова).

При упису школске године студент бира изборне предмете које жели да слуша и полаже. Услови за избор

предмета дати су у Књизи предмета основних академских студија.

Услови уписа на студијски програм и други најбитнији елементи студијског програма и режима студија су прописани Статутом Машинског факултета у Нишу, Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Нишу и Правилником о основним академским студијама на Машинском факултету у Нишу.

Укупно ангажовање студената при савладавању студијског програма основних академских студија састоји се од активне наставе (предавања, вежбе, други облици активне наставе), самосталног рада, колоквијума, испита и стручне праксе.

Детаљни опис облика активности на часовима активне наставе дат је у Књизи предмета основних академских студија.

Стручну праксу, у трајању од 60 часова, студент обавља у шестом семестру.

У осмом семестру студент самостално израђује **Завршни-дипломски рад**. Менторски рад је облик активне наставе у коме је наставник - ментор у непосредном контакту са студентом у вези израде завршног рада. Поступак пријаве, израде и одбране завршног рада прописан је Правилником о основним академским студијама на Машинском факултету у Нишу.

Сви облици активне наставе, колоквијуми, испити, стручна пракса, као и консултације наставника и сарадника, одржавају се према годишњем Календару рада Машинског факултета у Нишу.

### **Сврха студијског програма Инжењерски менаџмент основних академских студија**

Сврха студијског програма основних академских студија **Инжењерски менаџмент** је образовање студената за професију инжењера Инжењерског менаџмента у складу са потребама друштва.

Студијски програм Инжењерски менаџмент је конципиран тако да дипломираним инжењерима менаџмента обезбеђује стицање компетенција у области планирања, организовања, вођења, надзора и управљања деловима (функцијама) предузећа и предузећима у целини, дакле компетенција које ће попунити велику празнину у образовним профилима који недостају организацијама у свим подручјима делатности српске привреде и друштва и чији недостатак је један од основних узрока ниске ефективности и ефикасности тих организација. Из наведених разлога се извлаче основни елементи друштвене оправданости и корисности овог програма и његове перспективе. Машински факултет је дефинисао основне задатке и циљеве ради образовања високо компетентних кадрова из области технике, технологије, организације и управљања. Сврха студијског програма **Инжењерски менаџмент** је потпуно у складу са наведеним основним задацима и циљевима Машинског факултета.

Реализацијом овако конципираног студијског програма се школују дипломирани инжењери менаџмента који поседују компетентност у европским и светским оквирима.

Поред основне сврхе, као и остали програми на Машинском факултету у Нишу, овај студијски програм својим активностима доприноси:

- оспособљавању кадрова за најзахтевније оперативне, производне и развојне задатке у иновативним и ка будућности усмереним компанијама,
- развоју способности инжењера да лидерски воде тимове стручњака уско усмерених специјалности,
- спознавању метода и технологија пословне комуникације и рада у тиму, схватање основа законодавства, стандардизације, техничких прописа, поступака оцењивања и сертификације, увођења система за обезбеђивање квалитета,
- упознавању са основним правилима и значајем заштите на раду, заштите од пожара и заштите радне околине, заштите животне средине и одрживом развоју,
- коришћењу информационих и комуникационих технологија, аквизиције, преноса и архивирања података, са посебном пажњом усмереном на основна правила и важност електронске заштите у току обраде информација,
- оспособљавању за комуникацију на енглеском језику, са акцентом на стручну и пословну терминологију, како би дипломирани инжењери менаџмента спремно учествовали у интернационалној размени знања и кадрова,
- укључивању у студијске програме истих или сродних области студија у Србији, ближем окружењу и Европи, а нарочито на оспособљавању за индивидуално праћење развоја у областима којима се баве и предузимању иницијативе за практично увођење новина у струци,
- приближењу потребама глобалног друштва какво је Европска унија,
- стицању диплома и квалификација усклађених са европским стандардима,
- довољно општем академском образовању да се може наставити усавршавање у различитим актуелним професионалним областима рада,
- увођењу нових садржаја образовања.

### **Циљеви студијског програма Инжењерски менаџмент основних академских студија**

Циљ студијског програма је постизање компетенција и академских вештина из области Инжењерског менаџмента. То укључује и развој креативних способности разматрања проблема и способност критичког мишљења, развијање способности за тимски рад и овладавање специфичним практичним вештинама

потребним за обављање професије.

Циљ студијског програма је да се образује стручњак који поседује потребна знања из основних инжењерских и менаџерских дисциплина као и специфичне вештине из примене технологија и управљања процесима у најразличитијим областима производних, услужних и јавних делатности и примене савремених информационих технологија али све у оквиру експертским знањима и практичним способностима за разумевање економских и друштвених законитости које владају у односима предузеће-тржиште.

Један од посебних циљева, који је у складу са циљевима образовања стручњака на Машинском факултету је развијање свести дипломираних инжењера менаџмента о потреби сталног сопственог образовања, образовања и усавршавања људских ресурса у предузећу, образовања за примену општих међународних стандарда и стандарда који се односе на специфичне области као што су квалитет, заштита животне средине, здравље и безбедност запослених, безбедна производња хране, безбедност информација и други међународни стандарди. Циљ студијског програма је, такође и образовање стручњака способног за тимски рад, као и развој способности за саопштавање и преношење сопствених знања и резултата на сараднике у послу и њихово објављивање у стручној и широј јавности.

Студенти вештине и знања стичу реализацијом студијског програма у четворогодишњем трајању, уз савремени наставни процес применом мултимедијалне, аудио-визуелне, интерактивне теоријске и практичне наставе, уз лабораторијске и рачунске вежбе и стручну праксу у привреди у водећим компанијама.

Тиме је општи циљ овог програма допринос остварењу следећих циљева:

- смањење стопе незапослености кроз могућност стицања нових стручних вештина и знања прилагођених потребама друштва,
- унапређење синергије система високог образовања у Србији са захтевима тржишта рада,
- повећање мобилности студената унутар Србије, односно европског тржишта рада.

У Књизи предмета описани су циљеви свих предмета студијског програма.

Осим наведених, као један од програма у палети програма Машинског факултета у Нишу овај студијски програм има и друге циљеве:

- усклађеност са поставкама Болоњског процеса,
- одговарајући степен друштвене важности и ангажованости,
- аутентичност образовног садржаја за дипломиране инжењере менаџмента и уопштавање програмских садржаја за професионалну инжењерску делатност,
- постизање образовне мобилности студената,
- флексибилност основних академских студија прилагодљивих потребама студента,
- практична - лабораторијска обука са свим елементима креативног рада студената и рад у систему заједничког пројекта мале студијске групе и професора,
- стицање научних знања за наставак вишег нивоа образовања,
- стицање компетентности по предметима дефинисаним књигом предмета.

### **Исходи процеса учења на студијском програму Инжењерски менаџмент основних академских студија**

Дипломирани инжењери менаџмента су компетентни да сагледавају потребе предузећа у свим њиховим процесима, пројектују решења, воде те процесе и предузећа у целини, те да решавају реалне практичне проблеме који се јављају у пракси, као и за наставак школовања на мастер академским студијама уколико се за то одреде. Компетенције, пре свега, укључују развој способности критичног мишљења, анализе проблема, синтезе и пројектовања решења и доношења одлука у реалном времену.

Специфичне способности - знања и вештине дипломираних инжењера менаџмента стечене на овом студијском програму укључују детаљно познавање и разумевање дисциплина из области одговарајућих студијских група, као и способност управљања процесима у тим областима као и решавање практичних проблема уз употребу научних метода и поступака. С обзиром на карактер студијског програма посебно се профилише способност повезивања основних теоријских знања из различитих области са њиховом практичном применом. Дипломирани инжењери менаџмента су способни да на одговарајући начин искажу, напишу и презентују резултате свог рада. Током студија се инсистира на интензивном коришћењу информационо-комуникационих технологија.

Дипломирани инжењери менаџмента поседују компетенције за примену стечених знања и вештина у пракси и стално иновирање тих знања и вештина путем оспособљености за приступ стручним и научноистраживачким информацијама у сопственом подручју рада и оспособљени су за сарадњу са локалним и међународним друштвеним, јавним и стручним окружењем.

Дипломирани инжењери менаџмента у највећој мери стичу знања и вештине за економично коришћење природних ресурса у складу са принципима одрживог развоја. У њиховом образовању се посебна пажња поклања развоју способности за тимски рад и развој професионалне и пословне етике.

У Књизи предмета детаљно су описани исходи, односно предметно-специфичне способности које стичу студенти.

Савладавањем студијског програма основних академских студија Инжењерски менаџмент, свршени

дипломирани инжењер менаџмента:

- темељно познаје и разуме дисциплине своје струке, из области менаџмента,
- поседује знања да решава научно-истраживачке и сложене практичне проблеме уз употребу научних метода и поступака,
- оспособљен је за коришћење савремених информационо-комуникационих технологија и научно-стручне литературе у продубљивању знања из своје области,
- зна да повезује и примењује стечена знања,
- упознат је са практичним елементима у области инжењерског менаџмента,
- на основу стечених вештина, посебно је оспособљен да на јасан и недвосмислен начин пренесе знања и начин закључивања стручној и широј јавности,
- на основу стечених вештина, посебно је оспособљен да успешно комуницира у интердисциплинарним пројектним тимовима,
- оспособљен је да руководи пројектним тимовима,
- оспособљен је за наставак образовања.

## 2. Мастер академске студије

Студијски програм мастер академских студија **Инжењерски менаџмент** садржи све елементе утврђене Законом о високом образовању Републике Србије и Статутом Машинског факултета у Нишу.

Студијски програм мастер академских студија **Инжењерски менаџмент** припада пољу **техничко-технолошких наука** и сврстава се у научно-стручну област **Индустријско инжењерство и инжењерски менаџмент**. Студијски програм **траје 1 годину**, односно 2 семестра и **вреди 60 ЕСПБ бодова**.

Студијски програм мастер академских студија **Инжењерски менаџмент** састављен је из **обавезних и изборних** предмета, чијим се савладавањем обезбеђују неопходна академска знања и вештине за стицање стручног назива **мастер инжењер менаџмента**, (скраћено: **маст. инж. менаџ.**). Ова титула одговара титули **Master of Science (M.Sc.)**, која се добија на иностраним високошколским установама.

Студијски програм мастер академских студија **Инжењерски менаџмент**, на коме се уписује максимално **128 студената**, садржи 4 обавезна предмета, обавезну стручну праксу и 3 изборна предмета (које студент бира из понуђених изборних блокова).

При упису школске године студент бира изборни модул са изборним предметима које жели да слуша и полаже. Услови за избор предмета дати су у Књизи предмета мастер академских студија **Инжењерски менаџмент**.

Услови уписа на студијски програм и други најбитнији елементи студијског програма и режима студија су прописани Статутом Факултета, Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Нишу и Правилником о мастер академским студијама Машинског факултета у Нишу.

Право уписа у прву годину мастер академских студија студијског програма **Инжењерски менаџмент** имају:

- кандидати са завршеним основним академским студијама са најмање 240 ЕСПБ на неком од факултета из образовно-научног поља **техничко-технолошких, природно-математичких и друштвено-хуманистичких наука**,
- кандидати са завршеним факултетом у четворогодишњем или петогодишњем трајању из образовно-научног поља на неком од факултета из образовно-научног поља **техничко-технолошких, природно-математичких и друштвено-хуманистичких наука**.

Укупно ангажовање студената при савладавању мастер академских студија **Инжењерски менаџмент** састоји се од активне наставе (предавања, вежбе, други облици активне наставе), самосталног рада, колоквијума, испита и стручне праксе.

Детаљни опис облика активности на часовима активне наставе дат је у Књизи предмета мастер академских студија **Инжењерски менаџмент**.

Стручну праксу, у трајању од 60 часова, студент обавља у првом семестру.

У другом семестру студент самостално израђује **Мастер рад** као облик завршног рада. Менторски рад је облик активне наставе у коме је наставник - ментор у непосредном контакту са студентом у вези израде мастер (завршног) рада.

Сви облици активне наставе, колоквијуми, испити, стручна пракса, као и консултације наставника и сарадника, одржавају се према годишњем Календару рада.

### **Сврха студијског програма Инжењерски менаџмент мастер академских студија**

Основна сврха студијског програма мастер академских студија **Инжењерски менаџмент** је образовање студената за професију дипломираних инжењера менаџмента у складу са потребама друштва.

Студијски програм **Инжењерски менаџмент** је конципиран тако да мастер инжењерима менаџмента обезбеђује стицање компетенција у области планирања, организовања, вођења, надзора и управљања деловима (функцијама) предузећа и предузећима у целини, дакле компетенција које ће попунити велику празнину у образовним профилима који недостају организацијама у свим подручјима делатности српске привреде и друштва и чији недостатак је један од основних узрока ниске ефективности и ефикасности тих организација. Из наведених разлога се извлаче основни елементи друштвене оправданости и корисности овог програма и његове перспективе

Машински факултет је дефинисао основне задатке и циљеве ради образовања високо компетентних кадрова из области технике, технологије, организације и управљања.

Поред основне сврхе, као и остали програми на Машинском факултету у Нишу, овај студијски програм својим активностима доприноси:

- оспособљавању кадрова за најзахтевније оперативне, производне и развојне задатке у иновативним и ка будућности усмереним компанијама,
- развоју способности дипломираних инжењера да лидерски воде тимове стручњака уско усмерених специјалности,
- спознавању метода и технологија пословне комуникације и рада у тиму, схватање основа законодавства, стандардизације, техничких прописа, поступака оцењивања и сертификације, увођења система за обезбеђивање квалитета,
- упознавању са основним правилима и значајем заштите на раду, заштите од пожара и заштите радне околине, заштите животне средине и одрживом развоју,
- коришћењу информационих и комуникационих технологија, аквизиције, преноса и архивирања података, са посебном пажњом усмереном на основна правила и важност електронске заштите у току обраде информација,
- оспособљавању за комуникацију на енглеском језику, са акцентом на стручну и пословну терминологију, како би мастер инжењери менаџмента спремно учествовали у интернационалној размени знања и кадрова,
- укључивању у студијске програме истих или сродних области студија у Србији, ближем окружењу и Европи, а нарочито на оспособљавању за индивидуално праћење развоја у областима којима се баве и предузимању иницијативе за практично увођење новина у струци,
- приближењу потребама глобалног друштва какво је Европска унија,
- стицању диплома и квалификација усклађених са европским стандардима,
- довољно општем академском образовању да се може наставити усавршавање у различитим актуелним професионалним областима рада,
- увођењу нових садржаја образовања.

### **Циљеви студијског програма Инжењерски менаџмент мастер академских студија**

Основни циљ студијског програма мастер академских студија **Инжењерски менаџмент** је постизање компетенција и академских вештина из области Инжењерског менаџмента. То укључује и развој креативних способности разматрања проблема и способност критичког мишљења, развијање способности за тимски рад и овладавање специфичним практичним вештинама потребним за обављање професије.

Циљ студијског програма је да се образује стручњак који поседује потребна знања из основних инжењерских и менаџерских дисциплина, као и специфичне вештине из примене технологија и управљања процесима у најразличитијим областима производних, услужних и јавних делатности и примене савремених информационих технологија, али све уоквирено експертским знањима и практичним способностима за разумевање економских и друштвених законитости које владају у односима предузеће-тржиште.

Такође, један од посебних циљева, који је у складу са циљевима образовања стручњака на Машинском факултету, јесте развијање свести мастер инжењера у стручној области Инжењерски менаџмент о потреби сталног сопственог образовања, образовања и усавршавања људских ресурса у предузећу, образовања за примену општих међународних стандарда и стандарда у области машинског инжењерства. Циљ студијског програма је, такође и образовање стручњака способног за тимски рад, као и развој способности за саопштавање и преношење сопствених знања и резултата на сараднике у послу и њихово објављивање у стручној и широј јавности.

Студенти знања и вештине стичу у савременом наставном процесу, применом интерактивне теоријске и практичне наставе, уз лабораторијске и рачунске вежбе и стручну праксу у водећим компанијама у Србији и иностранству. Реализација овог студијског програма на Машинском факултету у Нишу омогућује стицање способности и вештина везаних за успешно бављење пословима везаних за инжењерски менаџмент у складу са универзитетским образовањем у Европи.

Тиме је општи циљ овог програма допринос остварењу следећих циљева:

- смањење стопе незапослености дипломираних студената кроз могућност стицања нових стручних вештина и знања прилагођених потребама друштва,
- унапређење синергије система високог образовања у Србији са захтевима тржишта рада,



- повећање мобилности дипломираних студената унутар Србије, односно европског тржишта рада.

Осим наведених, као један од програма у палети програма Машинског факултета у Нишу овај студијски програм има и друге циљеве:

- усклађеност са поставкама Болоњског процеса,
- одговарајући степен друштвене важности и ангажованости,
- аутентичност образовног садржаја за мастер инжењере менаџмента и уопштавање програмских садржаја за професионалну инжењерску делатност,
- постизање образовне мобилности студената,
- флексибилност мастер академских студија прилагодљивих потребама студента,
- практична - лабораторијска обука са свим елементима креативног рада студената и рад у систему заједничког пројекта мале студијске групе и професора,
- стицање научних знања за наставак вишег нивоа образовања,
- стицање компетентности по предметима дефинисаним књигом предмета.

Савладавањем обавезних предмета студијског програма мастер академских студија **Инжењерски менаџмент** студент стиче фундаментална знања из следећих области:

- Савремене енергетске технологије, Обновљиви извори енергије, Системи за мерење, надзор и управљање, Инжењерска економија (модул *Енергетски менаџмент*),
- Инжењерске методе, Технолошко и пословно предвиђање, Управљање процесима, Lean Six Sigma организација (модул *Индустријски менаџмент*),
- Транспортне технологије, Транспортни токови, Управљање пројектима и логистичким системима, Урбани транспорт и логистика (модул *Менаџмент у транспорту и логистици*),
- Међународни пројектни менаџмент, Методе и технике управљања пројектима, Управљање људским ресурсима у предузетничком окружењу, Пословни бонтон и корпоративно предузетништво (модул *Међународни пројектни менаџмент и предузетништво*),
- Међународни пројектни менаџмент, Интегрални развој производа, Иновациони менаџмент, Пословна економија (модул *Менаџмент иновацијама и развојем производа*).

Савладавањем изборних предмета студијског програма мастер академских студија **Инжењерски менаџмент**, студент стиче основна и стручно-апликативна знања и вештине из следећих области:

- Енергетски менаџмент у индустрији, Енергетски менаџмент у општинама и градовима, Енергетски менаџмент у зградама, Менаџмент у екологији, Управљање пројектима и инвестицијама, Инжењеринг у банкарству и осигурању (модул *Енергетски менаџмент*),
- Менаџмент производа, Реинжењеринг, Информациони систем предузећа, Бенчмаркинг, Менаџмент знања, Управљање пројектима и инвестицијама (модул *Индустријски менаџмент*),
- Транспортне машине и системи, Менаџмент ланца снабдевања, Системи складиштења и дистрибуције, Одржавање транспортних средстава (модул *Менаџмент у транспорту и логистици*),
- Предузетништво базирано на технологијама, Предузетништво и креативне индустрије, Међународни маркетинг производа и услуга, Програмски пакети за управљање пројектима, Менаџмент знања, Односи са јавношћу и корпоративно предузетништво (модул *Међународни пројектни менаџмент и предузетништво*),
- Алати и технологије у развоју производа, Фактори успеха у развоју производа, Методе развоја производа, Заштита интелектуалне својине, Управљање људским ресурсима у предузетничком окружењу, Основи валидације развоја производа (модул *Менаџмент иновацијама и развојем производа*).

У Књизи предмета описани су циљеви свих предмета студијског програма мастер академских студија **Инжењерски менаџмент**.

#### **Исходи процеса учења на студијском програму Инжењерски менаџмент мастер академских студија**

Савладавањем студијског програма мастер академских студија **Инжењерски менаџмент** стичу се следеће опште способности:

- наставак школовања на докторским студијама, уколико се дипломирани студент за то определи,
- развој способности критичног мишљења, анализе проблема, синтезе и пројектовања решења и доношења одлука у реалном времену,
- способност повезивања основних теоријских знања из различитих области са њиховом практичном применом, односно решавања научно-истраживачких и сложених практичних проблема уз употребу научних метода и поступака,
- способност да се на одговарајући начин искажу, напишу и презентују резултати свог рада стручној

- и широј јавности уз помоћ коришћења информационо-комуникационих технологија,
- способност за примену стечених знања и вештина у пракси и стално иновирање тих знања и вештина путем оспособљености за приступ стручним и научноистраживачким информацијама у сопственом подручју рада,
- способност за сарадњу са локалним и међународним друштвеним, јавним и стручним окружењем,
- способност за коришћења знања и вештина за економично коришћење природних ресурса у складу са принципима одрживог развоја,
- способност за тимски рад и успешну комуникацију у интердисциплинарним пројектним тимовима, као и за руковођење практичним тимовима.
- способност за развој професионалне и пословне етике.

Савладавањем студијског програма мастер академских студија **Инжењерски менаџмент** стичу се следеће предметно-специфичне способности:

- сагледавање потреба предузећа у свим њиховим процесима, пројектовање решења, управљање процесима и предузећем у целини, као и решавањем реалних практичних проблема који се јављају у пракси,
- способност детаљног познавања и разумевања дисциплина из области одговарајућих модула студијског програма, способност управљања процесима у тим областима, као и решавање практичних проблема уз употребу научних метода и поступака.

Такође, у Књизи предмета мастер академских студија студијског програма мастер академских студија **Инжењерски менаџмент** детаљно су описани исходи, односно предметно-специфичне способности које стичу студенти, за сваки предмет понаособ.

У [табели 4.1](#) приказана је листа свих студијских програма који су акредитовани на високошколској установи од 2011. године са укупним бројем уписаних студената на свим годинама студија у текућој (2020/21.) и претходне 2 школске године (2018/19. и 2019/20.).

У [табели 4.2](#) приказан је број и проценат дипломираних студената (у односу на број уписаних) у претходне 3 школске године (2017/18., 2018/19. и 2019/20.) у оквиру акредитованих студијских програма.

У [табели 4.3](#) приказано је просечно трајање студија у претходне 3 школске године (2017/18., 2018/19. и 2019/20.).

У [прилогу 4.1](#) достављена је анализа резултата анкета о мишљењу дипломираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима учења студената који су дипломирали у протекле 3 године.

Питања на која су дипломирани студенти одговарали била су ([прилог 4.1А](#)):

- Када сте уписали а када завршили студије на Машинском факултету у Нишу?
- Који ниво студија, који студијски програм и који профил (смер) сте завршили?
- Са којом просечном оценом сте завршили студије на Факултету?
- Да ли сте и сада студент Факултета (ако јесте наведите на ком нивоу студија)?
- Да ли сте запослени (ако јесте наведите где)?
- Ако сте запослени, на којим пословима радите?
- Да ли сматрате да сте са Машинског факултета у Нишу понели очекивани ниво компетенција, вештина, општег образовања, социјалних вештина, комуникационих способности, знања страног језика, владања рачунарским алатима, упорности и радне дисциплине?
- Да ли ћете у наредном периоду имати потребу за даљим усавршавањем (видови целоживотног учења) на Машинском факултету у Нишу?
- У којој области ћете имати потребу за даљим усавршавањем на Факултету?
- Да ли сматрате да због квалитета кадар са нашег Факултета заслужује предност при запошљавању у односу на кадар са других школа?
- Да ли би сте другима препоручили студирање на Машинском факултету у Нишу?
- Оцените оценом 1-10 квалитет студијског програма који сте завршили.
- Оцените оценом 1-10 укупне услове за студирање на Факултету.
- Оцените оценом 1-10 Ваш општи утисак о Факултету.
- сугестије и коментари (на пример о квалитету свршених студената Факултета, о условима за студирање на Факултету, о квантуму потребног знања и вештина које би свршени студенти морали имати, и слично)

У [прилогу 4.2](#) достављена је анализа резултата анкета о задовољству послодаваца стеченим квалификацијама дипломаца у последње 3 године. Питања на која су послодавци одговарали била су ([прилог 4.2А](#)):

- Колико инжењера запошљавате?

- Колико њих се школовало на Машинском факултету у Нишу? На којим пословима су доминантно запослени?
- Да ли наши свршени студенти поседују очекивани ниво: компетенција, вештина етичких квалитета, социјалних вештина, комуникационих способности, знања страног језика, владања рачунарским алатима, упорности и радне дисциплине?
- Да ли ћете у наредном периоду имати потребу за инжењерским кадром? Ког профила?
- Да ли би сте инжењерском кадру који долази са нашег факултета дали предност при запошљавању у односу на друге инжењерске школе?
- Допишите питања која сматрате битним (и одговорите на њих)
- Сугестије и коментари: о квалитету наших свршених студената, о квантуму потребног знања и вештина које би у постојећим условима свршени студенти морали имати (на којој популацији наших свршених студената је формирано ваше мишљење (број, старосна доб, послови на којима раде)); можете предложити текст питања које није обухваћено овим анкетним листом.

## **б) SWOT анализа**

За квантификацију процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената овог стандарда коришћене су следеће ознаке:

- +++ - високо значајно
- ++ - средње значајно
- + - мало значајно
- 0 - без значајности

### **Предности:**

- потпуна усклађеност студијских програма са исходима учења студената (+++);
- потпуна усаглашеност ЕСПБ оптерећења са активностима учења за достизање потребних исхода учења (+++);
- континуирано спровођење едукације наставног особља (+++);
- редовно праћење квалитета студијских програма од стране студената (+++);
- потпуна доступност свих релевантних информација о студијским програмима и исходима учења на веб сајту Факултета (++);
- потпуна доступност информација о завршном раду и стручној пракси на веб сајту Факултета (++);
- доступност наставних материјала на веб сајту Факултета (+++);
- редовно спровођење студентских анкета и уочавање могућности за побољшавање студијских програма (+++).

### **Могућности:**

- перманентан рад на побољшању квалитета наставног процеса (++);
- доношење мера за повећање пролазности студената на испитима (+++);
- повећање мобилности студената и наставника (++);
- обезбеђивање обављања студентских пракси у земљама у окружењу (++).

### **Слабости:**

- код свих послодаваца анкетирањем утврђено да код студената примећују нижи ниво практичних знања (++);
- недовољно редовно добављање мишљења послодаваца о компетенцијама свршених студената (++);
- недовољно јасни услови за евентуалне преласке студената са једног на други студијски програм (+);
- недовољно јасни услови за евентуалне преласке студената са других компатибилних факултета (+);
- немогућност довољно брзог реаговања на промене на тржишту рада изменама у студијским програмима (++);
- мали број студената успева да заврши студије у предвиђеном року (++).

### **Опасности:**

- низак ниво предзнања које студенти доносе из средњих школа (+++);
- недовољна мотивисаност наставника за нове методе у реализацији наставе (++);
- недовољна мотивисаност редовних и дипломираних студената да искажу своја мишљења о квалитету студијског програма (++);
- недовољна мотивисаност послодаваца да искажу своја мишљења о компетенцијама дипломираних студената (++);
- недостатак финансијских средстава за набавку нове лабораторијске опреме (+++);
- тенденција одабира изборних предмета са већом проходношћу и лакших дипломских радова може

довести до лошијих компетенција дипломираних студената (++)

#### **ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 4**

- На сајту Факултета детаљније дати примере исхода учења и објавити комплетне наставне материјале, циљеве и испитна питања за предмете на свим студијским програмима.
- Јасно дефинисати услове при евентуалном преласку студента са једног на други студијски програм на Факултету.
- Јасно дефинисати услове при евентуалном преласку студента са друге компатибилне високошколске установе у земљи и иностранству.
- Покренути издавање студентског часописа са радовима из области завршних, мастер и докторских радова.
- Набавити неопходну савремену лабораторијску опрему и лиценциране софтвере.
- Формирати нове лабораторијске и учioniчке просторе.
- Користећи постојеће информационе ресурсе развити методе online едукације наставника.
- Уважавање мишљења послодаваца путем чешће комуникације са послодавцима, а везано за оцену стечених компетенција свршених студената.
- Редовна информисаност наставника о новим методама наставе.

#### **Показатељи и прилози за стандард 4**

[Табела 4.1. Листа свих студијских програма који су акредитовани на високошколској установи од 2011. године са укупним бројем уписаних студената на свим годинама студија у текућој \(2020/21.\) и претходне 2 школске године \(2018/19. и 2019/20.\)](#)

[Табела 4.2. Број и проценат дипломираних студената \(у односу на број уписаних\) у претходне 3 школске године у оквиру акредитованих студијских програма. Ови подаци се израчунавају тако што се укупан број студената који су дипломирали у школској години \(до 30. 09.\) подели бројем студената уписаних у прву годину студија исте школске године. Податке показати посебно за сваки ниво студија.](#)

[Табела 4.3. Просечно трајање студија у претходне 3 школске године. Овај податак се добија тако што се за студенте који су дипломирали до краја школске године \(до 30.09.\) израчуна просечно трајање студирања. Податке показати посебно за сваки ниво студија.](#)

[Прилог 4.1. Анализа резултата анкета о мишљењу дипломираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима учења](#)

[Прилог 4.1А Анкета за свршене студенте Машинског факултета у Нишу](#)

[Прилог 4.2. Анализа резултата анкета о задовољству послодаваца стеченим квалификацијама дипломаца](#)

[Прилог 4.2А Анкета коју попуњавају послодавци за Машински факултет у Нишу](#)

### Стандард 5: Квалитет наставног процеса

Квалитет наставног процеса обезбеђује се кроз интерактивност наставе, укључивање примера у наставу, професионални рад наставника и сарадника, доношење и поштовање планова рада по предметима, као и праћење квалитета наставе и предузимање потребних мера у случају када се утврди да квалитет наставе није на одговарајућем нивоу.

#### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 5

На основу детаљне анализе курикулума акредитованих студијских програма који се реализују на Машинском факултету у Нишу, може се закључити да су њихови садржаји, као и наставне методе за њихову реализацију у функцији постизања циљева тих студијских програма и њихових исхода учења.

Однос различитих облика наставних активности (предавања, аудиторне вежбе, самосталне вежбе, лабораторијске вежбе, семинарски, завршни, дипломски, мастер, докторски радови и други облици наставе) које изводе наставници и сарадници Факултета је уравнотежен.

Факултет се непрестано бори за побољшање квалитета наставног кадра и услуга које ће тај наставни кадар моћи да пружи. Кроз разне видове сарадње са другим домаћим и страним високошколским установама (претежно кроз реализацију заједничких пројеката), обезбеђени су додатни видови едукације наставника и сарадника Факултета у циљу стицања додатних педагошких компетенција.

Факултет је организатор и суорганизатор многих реномираних међународних конференција (МАСИНГ, ЖЕЛКОН, СИМТЕРМ, САУМ), чиме се директно омогућује развој професионалног кадра. У [прилогу 5.3А](#) достављене су одлуке Наставно-научног већа Факултета о планираним научним скуповима за 2018., 2019., 2020. и 2021. годину са дефинисаним приоритетима.

На основу уговора о спонзорству ([прилог 5.3Б](#)) са Друштвом термичара Србије о издавању специјалног броја часописа Thermal Science категорије М23, наставници и сарадници Факултета су добили могућност да објаве рад у овом броју часописа, и то једанпут као аутори и једанпут као коаутори, односно два пута као коаутори. Овај специјални број часописа Thermal Science садржао је 27 радова, у којима је 36 наставника, сарадника и истраживача на пројектима нашег Факултета, као и велики број аутора и коаутора са других институција, публиковало најновија научна достигнућа из области термотехнике, термоенергетике, процесне технике, хидроенергетике и енергетске ефикасности. У овом специјалном броју часописа публиковани су и најбољи радови са симпозијума СИМТЕРМ одржаном октобра 2017. године.

Процедуре и поступци који обезбеђују поштовање плана и распореда наставе прописани су члановима 4-9 и 17-27 Правилника о основним академским студијама ([прилог 5.2А](#)), односно члановима 4-9 и 31-36 Правилника о мастер академским студијама ([прилог 5.2Б](#)).

Распореди наставних активности за све студијске програме у текућем семестру се благовремено објављују на веб страници Факулета и усаглашени су са осталим обавезама студената и наставника. Наставна комисија се брине о редовности и регуларности извођења наставе на свим студијским програмима. Сваки студент преко веб странице Факулета има увид у распоред испитних активности: добија обавештења из Студентске службе и предметних наставника о резултатима предиспитних и испитних активности и слично.

Достављени су извештаји о резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника за школску 2017/18. 2018/19. и 2019/20. годину годину ([прилог 5.1А1](#)), које је усвојило Наставно-научно веће Факултета на предлог Комисије за спровођење студентског вредновања квалитета студија.

За студентско вредновање студијских програма, наставе и услова рада, школске 2017/2018. године, студенти су у анкети одговарали на следећа питања: Да ли сте задовољни условима на МФН? Да ли сте задовољни студијским програмом? Да ли сте задовољни садржином предмета на студијском програму? Да ли сте задовољни распоредом часова? Да ли сте задовољни библиотеком МФН? Да ли сте задовољни радом студентске службе? Приликом вредновања педагошког рада наставника и сарадника, студенти су оцењивали (1-5) следеће категорије: Редовност одржавања наставе, Корелација градива на предавањима и вежбама, Усаглашеност темпа предавања и обима градива, Јасноћа и стил излагања, Подстицај студената на активност, критичко размишљање и креативност, Професионалност, етичност и коректност у комуникацији са студентима, Методи и поступци вредновања предиспитних обавеза, Објективност оцењивања, Обим и квалитет препоручене литературе, Укупна оцена.

Од школске 2018/2019. године анкете су промењене и садрже већи број питања. Дефинисане су три групе упитника:

- упитник за вредновање квалитета наставног процеса за предмет (за студенте свих нивоа студирања),
- упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте

завршних година основних и мастер академских студија),

- упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте докторских академских студија).

Упитник за вредновање квалитета наставног процеса ([прилог 5.1Б1](#)) за предмет садржи четири групе питања:

- исказе о квалитету наставе на предмету,
- исказе о квалитету наставног материјала,
- исказе о објективности оцењивања,
- исказе о квалитету наставног особља (посебно се попуњава за сваког наставника и сарадника ангажованог на предмету).

Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте завршних година основних и мастер академских студија - [прилог 5.1Б2](#), за студенте докторских студија - [прилог 5.1Б3](#)) садржи пет група питања:

- исказе о исходима учења и квалитету наставног процеса,
- исказе о квалитету уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса,
- исказе о квалитету управљања факултетом и квалитетом ненаставне подршке,
- исказе о квалитету простора и опреме,
- улога студената у самовредновању и провери квалитета.

Код студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника приметно је повећање просечне оцене у анкети студената и код наставника и код сарадника.

У [прилогу 5.1А2](#) достављено је мишљење дипломираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима путем анкете студената који су дипломирали у 2018., 2019. и 2020. години. Питања на која су дипломирани студенти одговарали била су ([прилог 5.1Б4](#)):

- Када сте уписали а када завршили студијена Машинском факултету у Нишу?
- Који ниво студија, који студијски програм и који профил (смер) сте завршили?
- Са којом просечном оценом сте завршили студије на Факултету?
- Да ли сте и сада студент Факултета (ако јесте наведите на ком нивоу студија)?
- Да ли сте запослени (ако јесте наведите где)?
- Ако сте запослени, на којим пословима радите?
- Да ли сматрате да сте са Машинског факултета у Нишу понели очекивани ниво компетенција, вештина, општег образовања, социјалних вештина, комуникационих способности, знања страног језика, владања рачунарским алатима, упорности и радне дисциплине?
- Да ли ћете у наредном периоду имати потребу за даљим усавршавањем (видови целоживотног учења) на Машинском факултету у Нишу?
- У којој области ћете имати потребу за даљим усавршавањем на Факултету?
- Да ли сматрате да због квалитета кадар са нашег Факултета заслужује предност при запошљавању у односу на кадар са других школа?
- Да ли би сте другима препоручили студирање на Машинском факултету у Нишу?
- Оцените оценом 1-10 квалитет студијског програма који сте завршили.
- Оцените оценом 1-10 укупне услове за студирање на Факултету.
- Оцените оценом 1-10 Ваш општи утисак о Факултету.
- Сугестије и коментари (на пример о квалитету свршених студената Факултета, о условима за студирање на Факултету, о квантуму потребног знања и вештина које би свршени студенти морали имати, и слично).

## **б) SWOT анализа**

За квантификацију процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената овог стандарда коришћене су следеће ознаке:

- +++ - високо значајно
- ++ - средње значајно
- + - мало значајно
- 0 - без значајности

Предности:

- квалитетан наставни кадар за све студијске програме и нивое студија (+++);
- списак потребне литературе доступан на сајту Факултета (++);
- поштовање распореда наставе (+++);

- коришћење савремених техничких средстава у настави (+++);
- интерактивност наставног процеса (+++);
- адекватна величина наставних група (++);
- редовност студената на предавањима и вежбама (+++);
- постојање предиспитних консултација (++);
- уравнотеженост распореда полагања испита (++);
- евиденција о одржаним испитима (+++);
- добар информациони систем омогућава бољи квалитет наставе (+++);
- учествовање представника студената у процесу организације и евалуације квалитета наставног процеса (++);
- благовремено усвајање и објављивање плана рада Факултета, календара наставних и испитних активности (++)

#### Могућности:

- значајније учешће на пројектима који могу омогућити финансијска средства за додатно опремање лабораторија, чиме би се побољшао практични аспект држања наставе (++);
- повећање контроле присуства настави (+++);
- брза измена и/или прилагођавање наставних програма у складу са најновијим достигнућима у областима од интереса за студенте Факултета (++);
- укључење већег броја наставника у систематско праћење квалитета наставе (+++);
- подстицање наставника и сарадника на коришћење у пуном обиму информационог система „Наставнички портал МФН“ у циљу ширење информација у вези са наставним процесом (+++).
- организовано и планирано учешће у настави гостујућих професора са других факултета у земљи и иностранству (+).

#### Слабости:

- неравномерна оптерећеност наставника и сарадника (++);
- визуелна и техничка неуједначеност презентација на појединим предметима (+);
- недовољно практичне наставе на појединим предметима (+);
- неадекватна припремљеност студената на вежбама (++);
- лошија посећеност предавањима и вежбама у време одржавања колоквијума на другим предметима (++);
- невођење евиденције о присуству на свим предметима (++);
- непостојање распореда предиспитних консултација за све предмете (++);
- неадекватно бодовање активног присуства настави на свим предметима (++);
- недовољна финансијска средства неопходна за осавремењивање лабораторија и других наставних помагала (++)

#### Опасности:

- начин оцењивања (систем бодовања) (+);
- недовољна посећеност настави (++);
- обученост наставника за примену савремених видова наставе (++);
- мала могућност стицања практичног знања студената због лошег стања привредних субјеката у којима се обавља стручна пракса студената (+++);
- необјективност повратних информација од студената (+);
- нерегулисана заштита ауторских права за наставни материјал доступан на интернет страници Факултета (+++).

#### **ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 5**

- Проширити контролу евиденције наставе и присуства студената.
- Организовати додатну едукацију наставног особља о интерактивним облицима наставе и вештини комуникације.
- Садржаје наставе прилагодити претходним знањима студената, у циљу успешнијег праћења наставе.
- Опремити додатне лабораторијске просторе и осавременити постојеће.
- Написати приручнике за лабораторијске вежбе за све предмете.
- Учинити доступним наставне материјале на сајту факултета, односно информационом систему „Наставнички портал МФН“ на свим студијским програмима.
- Стимулисати писање одговарајућих уџбеника за предмете на основним, мастер и докторским студијама.
- Омогућити додатну помоћ у савладавању градива студентима којима је она неопходна.
- Сваког семестра омогућити најмање једну посету успешним фирмама у региону.

- Направити униформне моделе за презентацију предавања.
- Обезбедити електронску контролу присуства настави у свим салама.

### Показатељи и прилози за стандард 5

Прилог 5.1. Анализа резултата анкета студената о квалитету наставног процеса

[Прилог 5.1А1 Спроведене анкете - Извештај о збирним резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника за школску 2017/18, 2018/19, и 2019/20. годину](#)

[Прилог 5.1А2 Мишљење дипломираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима](#)

[Прилог 5.1Б1 Упитник за вредновање квалитета наставног процеса за предмет \(за студенте свих нивоа студирања\)](#)

[Прилог 5.1Б2 Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи \(за студенте завршних година основних и мастер академских студија\)](#)

[Прилог 5.1Б3 Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи \(за студенте докторских академских студија\)](#)

[Прилог 5.1Б4 Анкета за свршене студенте Машинског факултета у Нишу](#)

Прилог 5.2. Процедуре и поступци који обезбеђују поштовање плана и распореда наставе

[Прилог 5.2А Правилник о основним академским студијама](#)

[Прилог 5.2Б Правилник о мастер академским студијама](#)

Прилог 5.3. Доказ о спроведеним активностима којима се подстиче стицање активних компетенција наставника и сарадника

[Прилог 5.3А Одлуке Наставно-научног већа Факултета о планираним научним скуповима за 2018., 2019., 2020. и 2021. годину са дефинисаним приоритетима](#)

[Прилог 5.3Б Уговор о спонзорству са Друштвом термичара Србије о издавању специјалног броја часописа Thermal Science](#)





## Стандард б: Квалитет научноистраживачког, уметничког и стручног рада

Високошколска установа непрекидно ради на подстицању, обезбеђењу услова, праћењу и провери резултата научноистраживачког, уметничког и стручног рада и на њиховом укључивању у наставни процес.

### а) Опис стања, анализа и процена стандарда б

Машински факултет у Нишу данас представља врхунску образовну и научно-истраживачку установу, која успешно прати развој машинских наука и технологија у свету, и представља основу за модерну привреду у оквиру технолошког развоја наше земље у XXI веку.

Машински факултет у Нишу је самостална образовна и научна установа у државној својини која, почев од школске 2021/22 године, у складу са Законом о високом образовању у оквиру образовно-научног поља техничко-технолошке науке и научним областима Машинско инжењерство и Индустијско инжењерство и инжењерски менаџмент, организује и изводи академске студије:

- првог степена – основне академске студије у трајању од 4 године на студијском програму **Машинско инжењерство**, као и основне академске студије у трајању од 4 године на студијском програму **Инжењерски менаџмент**,
- другог степена – мастер академске студије у једногодишњем трајању на студијским програмима **Термотехника, термоенергетика и процесна техника, Производно-информационе технологије, Машинске конструкције, развој и инжењеринг, Мехатроника и управљање, Саобраћајно машинство, транспорт и логистика, Хидроенергетика, хидраулика и пнеуматика**, као и мастер академске студије у једногодишњем трајању на студијском програму **Инжењерски менаџмент**,
- трећег степена – докторске академске студије у трогодишњем трајању на студијском програму **Машинско инжењерство** за уже научне области: Производни системи и технологије; Мехатроника; Аутоматско управљање и роботика; Теоријска и примењена механика флуида; Машинске конструкције; Транспортна техника и логистика; Термотехника, термоенергетика и процесна техника; Мотори СУС и моторна возила; Теоријска и примењена механика; Саобраћајно машинство; Информациони системи и технологије у машинском инжењерству; Биомедицинско инжењерство; Материјали у машинском инжењерству; Индустијски менаџмент.

На свим нивоима студија свих студијских програма сваке године се врши иновирање наставних планова и програма у складу са постигнутим научноистраживачким резултатима наставника, асистената и сарадника који су задужени за извођење наставе на појединим предметима.

Машински факултет у Нишу је, поред образовне, и научноистраживачка институција која научним потенцијалом доприноси развоју и трансферу индустријских технологија, неговању техничке културе, стварању и оцени научних резултата, образовању младих људи, и тиме доприноси развоју Републике Србије и друштва у целини.

Наставници и сарадници са Машинског факултета у Нишу у току школске 2019/2020. године учествовали су у реализацији 24 пројекта из области:

- основних истраживања (укупно 8 пројеката, од тога за 2 пројекта су руководиоци са Машинског факултета у Нишу),
- интегралних и интердисциплинарних истраживања (укупно 6 пројеката, од тога за 2 пројекта су руководиоци са Машинског факултета у Нишу),
- технолошког развоја (укупно 10 пројеката, од тога за 6 пројеката су руководиоци са Машинског факултета у Нишу)

у оквиру Програма истраживања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Такође, наставници и сарадници са Машинског факултета у Нишу у току календарске 2019. године учествовали су у реализацији 2 пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја из програма Развоја високог образовања, као и у реализацији 2 иновациона пројекта које финансира Фонд за иновациону делатност.

Научноистраживачка делатност на Машинском факултету у Нишу, у току 2020. и 2021. године, финансијски је подржана од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије на основу Уговора о реализацији и финансирању научноистраживачког рада НИО (евиденциони број Министарства просвете, науке и технолошког развоја: 451-03-68/2020-14200109 од 24.01.2020. године, деловодни број Машинског факултета у Нишу: 612-26-1/2020 од 29.01.2020. године - [прилог 6.2А1](#); евиденциони број Министарства просвете, науке и технолошког развоја: 451-03-9/2021-14/200109 од 05.02.2021. године, деловодни број Машинског факултета у Нишу: 612-26-2/2021 од 09.02.2021. године – [прилог 6.2А2](#)).

Наставници и сарадници са Машинског факултета у Нишу од 01.11.2018. до данас учествују у реализацији научноистраживачког пројекта „Истраживање и развој машинских система нове генерације у функцији технолошког развоја Србије“ који је формиран на основу Одлуке Савета Машинског факултета у Нишу (деловодни број: 612-495-3/2018 од 15.10.2018. године) – [прилог 6.2Б](#).

Списак научноистраживачких пројеката који се тренутно реализују у установи чији су руководиоци стално запослени у високошколској установи налази се у [табели 6.1](#).

Посебан акценат у научноистраживачкој активности се ставља на ангажовање на међународним пројектима (HORIZONT, ERAZMUS+, EU4TEH, DAAD). Тренутно се на Факултету реализује 3 међународна пројеката у оквиру програма HORIZONT, 2 ERAZMUS+ пројекта, 2 EU4TEH пројекта и 1 DAAD пројекат билетаралне сарадње. На тај начин Факултет интензивира сарадњу са другим факултетима и универзитетима у иностранству. На реализацији научноистраживачких пројеката тренутно учествује 105 наставника и сарадника Факултета ([табела 6.2](#)). Однос наставника и сарадника укључених у пројекте у односу на укупан број наставника и сарадника на високошколској установи износи 1.00 ([прилог 6.2](#)).

Факултет је организатор и суорганизатор многих реномираних међународних конференција (МАСИНГ, ЖЕЛКОН, СИМТЕРМ, САУМ, ТИЛ), чиме се директно пружа подршка наставницима, асистентима и сарадницима Факултета да објављују резултате својих научно-истраживачких резултата у зборницима радова са поменутих конференција.

Факултет такође пружа материјалну подршку младим асистентима за учешће на научно-стручним скуповима у земљи и иностранству.

Однос броја SCI индексираних радова у протекле три године ([табела 6.4](#)) у односу на укупан број наставника и сарадника на високошколској установи износи 1.48 ([прилог 6.3](#)).

У календарској 2019. години наставници, асистенти и сарадници Факултета су објавили 1 публикацију категорије М10, 53 публикације категорије М20, 129 публикација категорије М30, 1 публикацију категорије М40, 12 публикација категорије М50, 5 публикација категорије М60, 3 публикације категорије М70 и 1 публикацију категорије М100.

У календарској 2020. години наставници и сарадници Факултета су објавили 11 публикација категорије М10, 57 публикација категорије М20, 74 публикације категорије М30, 12 публикације категорије М50, 2 публикације категорије М60, 2 публикације категорије М70 и 1 публикацију категорије М80 ([табела 6.3](#)).

У протекле три године на Факултету је одбрањено 18 докторских дисертација, са великим бројем одговарајућих публикација у часописима са рецензијом који приказују резултате докторских дисертација кандидата ([табела 6.5](#)).

На Факултету постоје 63 наставника са пет или више објављених SCI индексираних радова у претходних десет година ([табела 6.7](#)), чиме испуњавају услов да буду ментори на докторским студијама.

Научноистраживачки рад и сарадња са привредом организовани су тако да се катедре Факултета, поред организације наставног процеса, баве и основним научним истраживањима, док се стратешка, иновацијска истраживања и непосредна сарадња са привредом одвијају преко Завода за машинско инжењерство, а све кроз богату сарадњу и заједнички рад са другим факултетима и научноистраживачким организацијама из земље и иностранства. У саставу Завода за машинско инжењерство налазе се: научноистраживачки центри, као и лабораторије за испитивања и еталонирања.

Као део Завода за машинско инжењерство раде следећи научноистраживачки центри: Центар за моторе и моторна возила, Центар за квалитет, стандардизацију и метрологију, Центар за заваривање и заварене конструкције, Центар за логистику, Центар за примењену математику и Центар за развој и пројектовање машина (ЦеРП).

Поред ових центара на Машинском факултету у Нишу постоје и центри који делују као посебне организационе јединице Факултета: Регионални центар за енергетску ефикасност, Иновациони центар за развој и примену информационалних технологије, Центар за обуку, Топлификациони систем и Информациони систем.

У оквиру Завода за машинско инжењерство лабораторије за испитивање су: Лабораторија за термотехнику, термоенергетику и процесну технику; Лабораторија за испитивање материјала и машина; Лабораторија за механизме и машине; Лабораторија за транспортну технику; Лабораторија за хидрауличка и пнеуматичка испитивања; Лабораторија за преглед мерила притиска. Лабораторије за испитивање акредитоване у од стране Акредитационог тела Србије - АТС према SRPS ISO/IEC 17025:2006, решењем број 01-487 од 15.10.2020. године,

док је Центар за моторе и моторна возила акредитовано контролно тело (АТС 06-069) од 13.7.2020. године .

Завод за машинско инжењерство се бави пословима атестирања моторних возила, атестирања по АДР прописима, развоја нових производа, испитивања и баждарења манометара, као и реализације различитих студија, елабората, ревизија, надзора, испитивања производа, експертиза, вештачења, мерења, пројектовања опреме и уређаја за индустрију за потребе привреде, друштвених и приватних предузећа. Потписани су и уговори о пословно-техничкој сарадњи са низом факултета, института и других институција из земље и иностранства.

Списак стручних пројеката који се тренутно реализују налази се у [табели 6.6](#).

Листа вредније опреме, са 142 ставки, која се користи за научно-истраживачки и стручни рад налази се у [прилогу 6.4](#). Комплетан списак лабораторијске и рачунарске опреме у оквиру списка основних средстава налази се у [прилогу 6.4А](#).

У прилогу 6.5 налазе се правилници о избору наставног особља Машинског факултета у Нишу, и то: Правилник о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу ([прилог 6.5А](#)), Ближи критеријуми за избор у звања наставника Универзитета у Нишу ([прилог 6.5Б](#)) и Правилник о поступку стицања звања и заснивања радног односа сарадника и сарадника ван радног односа и условима за стицање звања сарадника Машинског факултета у Нишу ([прилог 6.5Ц](#)).

Дефинисани критеријуми за избор у звање наставника у овим правилницима су у складу са препоруком Националног савета за високо образовање.

У [прилогу 6.1](#) Факултет је доставио списак најзначајнијих награда и признања наставника, сарадника и студената за остварене резултате у научноистраживачком раду у последње три године.

#### **б) SWOT анализа**

За квантификацију процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената овог стандарда коришћене су следеће ознаке:

- +++ - високо значајно
- ++ - средње значајно
- + - мало значајно
- 0 - без значајности

Предности:

- одређење Машинског факултета у Нишу да подстиче и помаже запосленима у реализацији научноистраживачких пројеката у земљи и иностранству (+++);
- спремност наставника и сарадника да у наредном периоду унапреде квалитет научноистраживачког рада и тиме повећају број публикација у часописима индексираним на SCI/SCIE листи (+++);
- сви наставници и сарадници Факултета укључени су у научноистраживачки рад и активно учествују у реализацији већег броја домаћих и међународних пројеката (+++);
- значајан број међународних пројеката који се тренутно реализују на Факултету у оквиру програма HORIZONT, ERAZMUS+, EU4TEH, CEEPUS, DAAD, билетаралне сарадње (+++);
- компетентан и мотивисан кадар, уз талентовани научни подмладак из редова најбољих студената, пружа значајан потенцијал за научноистраживачки рад (+++);
- стратешко одређење Факултета да материјално помаже организацију научних скупова, издавање великог броја уџбеника, монографија и књига чији су аутори наставници и сарадници Факултета, као и да учествује у трошковима издавања научних публикација чији је издавач Универзитет у Нишу, а посебно *Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering* и *Facta Universitatis, Series: Automatic Control and Robotics* (++);
- развијен механизам трансфера научних и стручних резултата кроз интензивну сарадњу са привредним субјектима у окружењу (++).

Могућности:

- научно-стручно усавршавање, већа мобилност наставника и сарадника и интензивирање међународне сарадње, кроз учешће у реализацији домаћих и међународних пројеката, довело би до новог повезивања са истраживачима из иностранства (+++);
- набавка нове опреме за научно-истраживачки рад у оквиру материјалних средстава домаћих и

међународних пројеката (+++);

- повећање броја међународних пројеката (++);
- повећање броја стручних пројеката који се реализују у оквиру Завода за машинско инжењерство (++);
- повећање броја радова наставника и сарадника у часописима индексираним на SCI/SCIE листи (++);
- интензивније укључивање студената мастер и докторских студија у реализацији домаћих и међународних пројеката (+).

Слабости:

- недостатак савремене опреме за научно-истраживачки и стручни рад (+++);
- дотрајалост постојеће опреме за научно-истраживачки и стручни рад (+++);
- недовољна средства за куповину потребног броја лиценци за професионалне софтверске алате (+++);
- недовољно значајније укључивање студената докторских студија, који су запослени у фирмама, у научноистраживачки рад (+++);
- недовољна средства за директне материјалне трошкове на домаћим и међународним пројектима (++);
- недовољна финансијска средства за финансирање учешћа наставника и сарадника на научно-стручним скуповима у земљи и иностранству (++)

Опасности:

- неразумевање значаја науке, истраживања и иновација може довести до значајног смањења буџета за научноистраживачки рад или обуставе финансирања домаћих научних пројеката (+++);
- смањење броја стручних пројеката који се реализују у оквиру Завода за машинско инжењерство због лоше економске ситуације у југоисточном делу Србије (+++);
- одлазак младих истраживача у иностранство због боље материјалне ситуације и бољих услова за научно-истраживачки рад (+++);
- све компликованији поступци аплицирања за међународне пројекте, фондове Европске уније, и пројекте Фонда за науку Републике Србије (+++).

#### **ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда б**

- Набавка нове опреме за научно-истраживачки и стручни рад у оквиру материјалних средстава домаћих и међународних пројеката, као и издвајањем дела сопствених прихода за модернизацију постојеће опреме.
- Интензивније научно-стручно усавршавање и већа мобилност наставника и сарадника у оквиру материјалних средстава домаћих и међународних пројеката, као и издвајањем дела сопствених прихода.
- Стално повећање броја радова наставника и сарадника у часописима индексираним на SCI/SCIE листи коришћењем материјалних средстава домаћих и међународних пројеката, као и издвајањем дела сопствених прихода.
- Даље унапређење информатичке подршке како би се олакшала евиденција научних резултата.
- Повећање учешћа наставника и сарадника Машинског факултета у Нишу у међународним пројектима кроз побољшање административне подршке при конкурисању.
- Мере и активности које су у надлежности Републике Србије: повећање средстава из буџета Републике Србије за научно-истраживачки рад; равномеран регионални развој Србије и повећање конкурентности малих и средњих предузећа из Југоисточне Србије; побољшање материјалног положаја истраживача стипендиста доктораната.

#### **Показатељи и прилози за стандард б**

[Табела 6.1. Назив и број текућих научноистраживачких пројеката чији су руководиоци наставници стално запослени на Машинском факултету у Нишу](#)

[Табела 6.2 Списак наставника и сарадника запослених на Машинском факултету у Нишу, учесника у текућим међународним и домаћим пројектима](#)

[Табела 6.3. Збирни преглед научноистраживачких резултата на Машинском факултету у Нишу у претходној календарској години према критеријумима Министарства и класификације уметничко-истраживачких резултата.](#)

[Табела 6.4. Списак SCI/ ССЦИ-индексираних радова по годинама за претходни трогодишњи период на Машинском факултету у Нишу](#)

[Табела 6.5. Листа одбрањених докторских дисертација на Машинском факултету у претходне три школске године са резултатима који су објављени или прихваћени за објављивање](#)

[Табела 6.6. Назив и број текућих стручних пројеката који се тренутно реализују на Машинском факултету у Нишу чији су руководиоци наставници стално запослени у високошколској установи.](#)

[Табела 6.7. Листа ментора на Машинском факултету у Нишу према тренутно важећим стандардима који се односи на испуњеност услова за менторе у оквиру образовно-научног поља](#)

[Прилог 6.1. Награде и признања наставника, сарадника и студената за остварене резултате у научноистраживачком раду](#)

[Прилог 6.2. Однос наставника и сарадника укључених у пројекте у односу на укупан број наставника и сарадника на високошколској установи](#)

[Прилог 6.2А1 Уговор о реализацији и финансирању научноистраживачког рада НИО у 2020. години](#)

[Прилог 6.2А2 Уговор о реализацији и финансирању научноистраживачког рада НИО у 2021. години](#)

[Прилог 6.2Б Одлука о формирању научноистраживачког пројекта под називом „Истраживање и развој машинских система нове генерације у функцији технолошког развоја Србије“](#)

[Прилог 6.3. Однос броја SCI-индексираних радова у односу на укупан број наставника и сарадника на високошколској установи](#)

[Прилог 6.4. Листа вредније опреме у власништву установе која се користи за научноистраживачки, уметнички и стручни рад](#)

[Прилог 6.4А Списак основних средстава](#)

[Прилог 6.5А Правилник о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу](#)

[Прилог 6.5Б Ближи критеријуми за избор у звања наставника Универзитета у Нишу](#)

[Прилог 6.5Ц Правилник о поступку стицања звања и заснивања радног односа сарадника и сарадника ван радног односа и условима за стицање звања сарадника Машинског факултета у Нишу](#)



## **Стандард 7: Квалитет наставника и сарадника**

Квалитет наставника и сарадника обезбеђује се пажљивим планирањем и избором на основу јавног поступка, стварањем услова за перманентну едукацију и развој наставника и сарадника и провером квалитета њиховог рада у настави

### **а) Опис стања, анализа и процена стандарда 7**

Наставно особље Машинског факултета у Нишу (према [Ангажовању наставника и сарадника Машинског факултета у Нишу у школској 2020/2021.](#) години) чине: 24 редовна професора, 19 ванредних професора, 28 доцента, 3 асистента са докторатом, 20 асистента, 1 виши стручни сарадник, 3 истраживача приправника и 6 истраживача стипендиста МПНТР. Осим њих, у реализацији наставе учествује и 12 наставника ангажованих по уговору о извођењу наставе. У [табели 7.1](#) дат је преглед броја наставника по звањима и статус наставника ангажованих на Машинском факултету у Нишу (радни однос са пуним, непуним радним временом и ангажовање по уговору), док је у [табели 7.2](#) дат преглед броја сарадника и статус сарадника ангажованих на Машинском факултету (радни однос са пуним радним временом). Оваквим саставом наставног особља Факултет је осигурао да наставу врши квалификован и компетентан наставни кадар.

У прилогу 7.1 налазе се правилници о избору наставног особља Машинског факултета у Нишу, и то: Правилник о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу ([прилог 7.1А](#)), Ближи критеријуми за избор у звања наставника Универзитета у Нишу ([прилог 7.1Б](#)) и Правилник о поступку стицања звања и заснивања радног односа сарадника и сарадника ван радног односа и условима за стицање звања сарадника Машинског факултета у Нишу ([прилог 7.1Ц](#)). Дефинисани критеријуми за избор у звање наставника у овим правилницима су у складу са препоруком Националног савета за високо образовање. Редовно се прати и евалуира квалитет и компетентност наставног кадра, тако да до сада није забележен случај да научно-стручно веће Универзитета у Нишу или Сенат Универзитета у Нишу не прихвате предлог Наставно-научног већа Факултета о именовану наставника у одговарајуће звање.

Факултет је организатор и суорганизатор многих реномираних међународних конференција (МАСИНГ, ЖЕЛЖОН, ТИЛ, СИМТЕРМ, САУМ), чиме се директно омогућује развој професионалног кадра.

Наставници, асистенти и сарадници Факултета такође учествују на многим другим националним и међународним конференцијама које организују други факултети и универзитети.

Наставници, асистенти и сарадници Факултета су чланови многих стручних професионалних удружења: Асоцијације за машинске елементе и конструкције, Српског друштва за механику, Асоцијације за теорију машина и механизма, Удружења за аутоматику, управљање и мерења и др.

Однос укупног броја студената (број студената одобрен акредитацијом помножен са бројем година трајања студијског програма) и броја запослених наставника на нивоу установе износи 25.39 ([прилог 7.2](#))

У [прилогу 7.3](#) налази се Програм развоја научно-истраживачког подмлатка у периоду 2020 – 2024. С обзиром на број истраживача стипендиста доктораната и број стручних сарадника запослених на Факултету који учествују као истраживачи на пројектима МПНТР, Факултет ће у наредном периоду имати довољно наставника и сарадника оспособљених за образовну делатност, научно-истраживачку делатност и сарадњу са привредом. У Програму развоја научно-истраживачког подмлатка у периоду 2000 – 2024 наведени су и програми развоја сваке катедре Факултета понаособ и остали облици усавршавања научно-истраживачког подмлатка Факултета, са мерама које Факултет предузима у циљу њихове реализације.

Из приложеног документа Извештај НАТ установа МФН ([прилог 7.4](#)) може да се закључи да је укупно просечно оптерећење наставника ангажованих на Факултету 5.21, а укупно просечно оптерећење сарадника ангажованих на Факултету је 7.89, узимајући у обзир све акредитоване студијске програме и студијске програме који су у поступку акредитације (предата документација у току 2020. године) на Машинском факултету у Нишу.

Студентске процене педагошког рада наставника и сарадника на Машинском факултету у Нишу раде се систематично два пута годишње кроз спровођење анкета, а резултати ових процена користе се при избору и унапређењу наставника и сарадника у поступку оцене педагошке способности. У прилогу ([прилог 7.5](#)) достављен је упоредни извештај о збирним резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника за период од 2017. до 2020. године.

### **б) SWOT анализа**

За квантификацију процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената овог

стандарда коришћене су следеће ознаке:

- +++ - високо значајно
- ++ - средње значајно
- + - мало значајно
- 0 - без значајности

Предности:

- наставници и сарадници Машинског факултета у Нишу испуњавају услов компетентности и способни су за реализацију акредитованих студијских програма (+++);
- обезбеђена је јавност поступка и услова за избор наставника и сарадника (+++);
- обезбеђена је усаглашеност поступка избора и критеријума за избор са стандардом који је прописао Национални савет за високо образовање (+++);
- вредновање истраживачких способности наставника и асистената (+++);
- постојање дугогодишње традиције студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника на основу резултата спроведених анкета (++)
- уважавање мишљења студената о педагошком раду наставника и сарадника при избору и унапређењу. (++)
- велики број истраживача стипендиста доктораната и број стручних сарадника запослених на Факултету који учествују у домаћим и међународним научноистраживачким пројектима (+++).

Могућности:

- могућност образовног и педагошког усавршавања и веће мобилности наставника и сарадника кроз учешће на реализацији домаћих и међународних пројеката (++)
- формирање информатичке базе података рецензената - уредника наставника и сарадника са Факултета (++)
- повећање броја радова наставника и сарадника у SCI/SCIE индексираним часописима у циљу испуњавања услова за добијање виших наставничких звања (++)
- могућност запошљавање нових, младих и квалитетних сарадника из земље и иностранства(+++).

Слабости:

- недовољна финансијска средства за запошљавање нових младих сарадника (+++);
- формална и једнострана примена критеријума за избор у звање наставника у складу са препоруком Националног савета за високо образовање могу да онемогуће напредовање наставника са завидним резултатима у образовној делатности и реализацији стручних пројеката (сарадња са привредом) (++)
- не постоји одговарајућа мотивација за ангажовање у националним и међународним удружењима и експертским групама (++)
- недовољна посвећеност појединих наставника едукацији за нове методе извођења наставе (+++).

Опасности:

- недовољна средства из буџета Републике Србије за образовну делатност Факултета (+++);
- одлазак најбољих младих дипломираних студената на иностране универзитете због боље материјалне ситуације и бољих услова за рад, што резултује релативно малим бројем студената на докторским студијама (+++);
- финансирање Факултета према броју уписаних студената, што онемогућава пријем већег броја младих сарадника, чијим би се усавршавањем добили квалитетни наставници Факултета и променио однос броја наставника/сарадника (+++);
- слаба материјална ситуација утиче на већу заинтересованост младих наставника и сарадника за рад на пројектима и сарадњу са привредом уместо на унапређење наставног процеса (++)

#### **ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 7**

- Интензивније образовно и педагошко усавршавање и већа мобилност наставника и сарадника у оквиру материјалних средстава домаћих и међународних пројеката, као и издвајањем дела сопствених прихода Факултета.
- Стално повећање броја радова наставника и сарадника у SCI/SCIE индексираним часописима коришћењем материјалних средстава домаћих и међународних пројеката, као и издвајањем дела сопствених прихода, у циљу испуњавања услова за добијање виших наставничких звања.
- Запошљавање нових младих сарадника чија би се зарада финансирала издвајањем дела сопствених прихода.
- Ангажовање истраживача стипендиста доктораната и студената докторских студија у реализацији

дела наставе, поготово практичне наставе како би стекли неопходно искуство у образовној делатности и пре евентуалног стицања звања асистент.

- Мере и активности које су у надлежности Републике Србије: повећање средстава из буџета Републике Србије за образовну делатност; промена начина финансирања факултета у циљу изједначавања материјалног статуса техничких факултета са факултетима у пољу друштвено-економских наука; стварање материјалних услова за останак најбољих младих дипломираних студената у земљи.

#### Показатељи и прилози за стандард 7

[Табела 7.1. Преглед броја наставника по звањима и статус наставника на Машинском факултету у Нишу \(радни однос са пуним и непуним радним временом, ангажовање по уговору\)](#)

[Табела 7.2. Преглед броја сарадника и статус сарадника на Машинском факултету у Нишу \(радни однос са пуним и непуним радним временом, ангажовање по уговору\)](#)

[Прилог 7.1А Правилник о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу](#)

[Прилог 7.1Б Ближи критеријуми за избор у звања наставника Универзитета у Нишу](#)

[Прилог 7.1Ц Правилник о поступку стицања звања и заснивања радног односа сарадника и сарадника ван радног односа и условима за стицање звања сарадника Машинског факултета у Нишу](#)

[Прилог 7.3. Програм развоја кадра и анализа потреба за наставним кадром](#)

[Прилог 7.4 Извештај из софтвера НАТ установа МФН](#)

[Прилог 7.5 Анкете студената о процени услова, организације студијских програма и процени објективности оцењивања 2017-2020](#)





## Стандард 8: Квалитет студената

Квалитет студената се обезбеђује селекцијом студената на унапред прописан и јаван начин, оцењивањем студената током рада у настави, перманентним праћењем и проверавањем резултата оцењивања и пролазности студената и предузимањем одговарајућих мера у случају пропуста.

### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 8

Машински факултет у Нишу примењује општу институционалну стратегију с обзиром на процедуре пријема. Процедуре за пријем студената на основне, мастер и докторске студије на Факултету јасно су дефинисане, јавно објављене, непрестано и доследно се примењују. Ове процедуре вреднују резултате постигнуте у претходном школовању и резултате постигнуте на пријемном испиту.

Конкурс за упис у прву годину (основних, мастер, докторских) академских студија благовремено се објављује на веб сајту Факултета, а текст конкурса садржи све информације о условима за упис, као што су начин и рокови формирања ранг листе, могућности жалбе на рангирање, висина школарине за самофинансирајуће студенте. Текстови конкурса за упис у претходним школским годинама налазе се у прилогу 8.5, и то: конкурси за упис у школској 2017/18. години ([прилог 8.5А](#)), конкурси за упис у школској 2018/19. години ([прилог 8.5Б](#)), конкурси за упис у школској 2019/20. години ([прилог 8.5Ц](#)) и конкурси за упис у школској 2020/21. години ([прилог 8.5Д](#)).

Факултет штампа и заинтересованим потенцијалним студентима доставља Информатор Машинског факултета ([прилог 8.6](#)) који будуће студенте детаљно упућује у план студија. Факултет организује бесплатну припремну наставу за полагање пријемног испита из предмета Математика за средњошколце који желе да студирају на Машинском факултету.

Факултет обезбеђује благовремено и тачно информисање студената о њиховим правима, обавезама и одговорностима, пружа информације везане за студијске програме и режим студирања, односно о условима за одржање статуса редовног, односно самофинансирајућег студента. Студентима су на располагању потребне информације о организацији и раду Факултета и његових органа и служби. Доступност ових информација обезбеђена је преко огласних табли као и преко веб портала Факултета.

У [табели 8.1](#) дат је преглед броја студената по степенима, студијским програмима, и годинама студија у текућој школској години. У [табели 8.1А](#) приказан је максимално могући број студената на свим студијским програмима свих нивоа студија према добијеној акредитацији, као и укупан број уписаних студената на све године студија у последње 3 школске године. Укупна бруто површина свих просторија Машинског факултета у Нишу износи око 7815 м<sup>2</sup>, а како је Факултет акредитовао (2011-2020) укупно девет студијских програма на којима се уписује максимално 1763 студента, Машински факултет у потпуности испуњава захтеве везане за потребним простором ( $7815 \text{ м}^2 / 1763 = 4.43 \text{ м}^2$  по студенту).

Упис студената на основним академским студијама врши се у складу са чланом 99. Статута Машинског факултета у Нишу ([прилог 8.1А](#)), Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Нишу ([прилог 8.1Б](#)) и Правилником о основним академским студијама Машинског факултета у Нишу ([прилог 8.1Ц](#)).

Упис студената на мастер академским студијама врши се у складу са чланом 100. Статута Машинског факултета у Нишу ([прилог 8.1Д](#)), Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Нишу ([прилог 8.1Б](#)) и Правилником о мастер академским студијама Машинског факултета у Нишу ([прилог 8.1Е](#)).

Упис студената на докторским академским студијама врши се у складу са Статутом Машинског факултета у Нишу ([прилог 8.1Ф](#)), Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Нишу ([прилог 8.1Б](#)) и Правилником о докторским академским студијама Машинског факултета у Нишу ([прилог 8.1Г](#)).

Услови и начин полагања испита, односно оцењивање студената врши се у складу са Статутом Машинског факултета у Нишу ([прилог 8.2А](#)), као и Правилником о полагању испита и оцењивању на испиту Универзитета у Нишу ([прилог 8.2Б](#)). Методе оцењивања су дефинисане и конципиране на такав начин да објективно процењују исходе учења, а студенти су унапред упознати са критеријумима, правилима и процедурама за оцењивање за сваки предмет понаособ. Студенти су, такође, за обезбеђивање својих права, у случају евентуалног нарушавања истих, усмерени на Студентски парламент.

Члановима 118 и 119 Статута Машинског факултета у Нишу прописане су процедуре и корективне мере у случају неиспуњавања и одступања од усвојених процедура оцењивања ([прилог 8.3](#)). Студенти такође могу преко Студентског парламента да обезбеде остваривање својих права, ако сматрају да су им она нарушена.

Инфраструктура намењена студентима испуњава све захтеве који важе за високошколске институције.

Факултет изнајмљује рекреационе сале које су доступне студентима за обављање наставе из физичког васпитања (факултативни предмет), односно за тренинге екипа које се такмиче у универзитетској лиги. Постоји просторија која је додељена на коришћење Студентском парламенту, студенти такође могу да користе библиотеку са читаоницом и студентски клуб. Студентска служба доступна је студентима сваког радног дана у терминима који су дефинисани и јавно објављени.

Представници студената учествују у раду Савета Факултета, као и Наставно-научног већа и имају право гласа у свим тачкама који се тичу студентских питања. Студенти такође учествују у раду сталних и привремених комисија које се баве питањима која су студентима од интереса. Троје студената су чланови Одбора за квалитета, што чини једну четвртину од укупног броја чланова. Представнике студената у Одбору за квалитет бира Наставно-научно веће Факултета на предлог Студентског парламента ([прилог 8.7](#)).

Студентске процене квалитета наставе на предметима свих студијских програма раде се систематично кроз спровођење анкета, а резултате ове процене користе наставници и сарадници Факултета за повећање квалитета наставе.

Достављен је упоредни извештај о збирним резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника за период од 2017. до 2020. године ([прилог 8.4](#)).

За студентско вредновање студијских програма, наставе и услова рада, школске 2017/2018. године, студенти су у анкети одговарали на следећа питања: Да ли сте задовољни условима на МФН? Да ли сте задовољни студијским програмом? Да ли сте задовољни садржином предмета на студијском програму? Да ли сте задовољни распоредом часова? Да ли сте задовољни библиотеком МФН? Да ли сте задовољни радом студентске службе? Приликом вредновања педагошког рада наставника и сарадника, студенти су оцењивали (1-5) следеће категорије: Редовност одржавања наставе, Корелација градива на предавањима и вежбама, Усаглашеност темпа предавања и обима градива, Јасноћа и стил излагања, Подстицај студената на активност, критичко размишљање и креативност, Професионалност, етичност и коректност у комуникацији са студентима, Методи и поступци вредновања предиспитних обавеза, Објективност оцењивања, Обим и квалитет препоручене литературе, Укупна оцена.

Од школске 2018/2019. године анкете су промењене и садрже већи број питања. Дефинисане су три групе упитника:

- Упитник за вредновање квалитета наставног процеса за предмет (за студенте свих нивоа студирања);
- Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте завршних година основних и мастер академских студија);
- Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте докторских академских студија).

Упитник за вредновање квалитета наставног процеса ([прилог 8.4А](#)) за предмет садржи четири групе питања:

- Искази о квалитету наставе на предмету;
- Искази о квалитету наставног материјала;
- Искази о објективности оцењивања;
- Искази о квалитету наставног особља (посебно се попуњава за сваког наставника и сарадника ангажованог на предмету).

Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи ([прилог 8.4Б](#), [прилог 8.4Ц](#)) садржи пет група питања:

- Искази о исходима учења и квалитету наставног процеса;
- Искази о квалитету уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса;
- Искази о квалитету управљања факултетом и квалитетом ненаставне подршке;
- Искази о квалитету простора и опреме;
- Улога студената у самовредновању и провери квалитета.

Основна разлика овог упитника за студенте завршних година основних и мастер академских студија у односу на упитник намењен студентима докторских академских студија је у већем броју питања (8 више) из области Искази о исходима учења и квалитету наставног процеса за студенте докторских академских студија.

Код студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника приметно је повећање просечне оцене у анкети студената и код наставника и код сарадника.

Сви студенти се на почетку семестра упознају са обавезом праћења наставе. Студентима су поред редовних предавања и вежби из сваког предмета обезбеђене консултације са наставницима и сарадницима у терминима који су дефинисани на почетку сваког семестра.

Машински факултет у Нишу традиционално за Дан факултета додељује награде најбољим дипломираним студентима Факултета, најбољим студентима Факултета по годинама студија, студентима који су освојили неку од награда на Машинијади, као и студентима слабијег материјалног стања на предлог Студентског парламента, као подстицај за даље учење и усавршавање. Осим захвалница, награђени студенти добијају и материјалну награду коју Факултет обезбеђује уз помоћ донатора.

У [табели 8.2](#) приказана је стопа успешности студената за студенте који су дипломирали у школској 2019/20. години (до 30.09.2020.), а завршили су студије у року предвиђеном за трајање студијског програма.

У [табели 8.3](#) приказан је број студената који су уписали текућу школску годину у односу на остварене ЕСПБ бодове (60), (37-60) (мање од 37) за све студијске програме по годинама студија.

## **б) SWOT анализа**

За квантификацију процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената овог стандарда коришћене су следеће ознаке:

- +++ - високо значајно
- ++ - средње значајно
- + - мало значајно
- 0 - без значајности

### **Предности:**

- дефинисане и јавности доступне процедуре уписа студената у прву годину студија, као и напредовања студената током студирања (+++);
- пријем студената према успеху у претходном школовању (++);
- доступност свих релевантних информација о студијским програмима на званичном интернет сајту Факултета и у виду штампаног материјала – Информатора (+++);
- постојање квалитетне и добро организоване припремне наставе из математике (+++);
- одлична организација пријемног испита уз пуну транспарентност и коришћење савремених технологија (све информације и обавештења у вези пријемног испита објављују се на интернет сајту Факултета) (+++);
- постојање дугогодишње традиције студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада, као и вредновања квалитета педагошког рада наставника и сарадника на основу резултата спроведених анкета (+++);
- учешће студентске организације у одлучивању (+++);
- награђивање најбољих студената (+++);
- доступност литературе у штампаном облику (библиотека, књижара) или у електронском облику (интернет страница Факултета) (+++);

### **Могућности:**

- даље унапређење презентовања Факултета по средњим школама у ширем региону Југоисточне Србије (+++);
- упис квалитетнијих студената кроз понуду атрактивних садржаја на студијским програмима (++);
- константно праћење пролазности и оцена студената по предметима (+++);
- унапређење међусобног односа наставног особља и студената кроз програме едукације о вештини комуникације, у циљу побољшања квалитета целокупног наставног процеса и квалитетнијег учешћа студената у одлучивању (+).

### **Слабости:**

- нису обухваћене у потпуности потребе студената са посебним потребама у смислу неприлагођености неких простора на Факултету студентима са хендикепом (+);
- на Факултету не постоји Центар за развој каријере студената (+);
- недовољно се користе процедуре систематичног праћења пролазности и оцена по предметима (+);
- превелике обавезе студената на појединим предметима које доводе до слабије пролазности и ниже просечне оцене на тим предметима (++);
- не постоји стални контакт са студентима по завршетку студија (++)

### **Опасности:**

- предзнање које студенти доносе из средње школе већ дужи низ године опада (++)
- смањење броја студената због тешке економске ситуације у југоисточном делу Србије (+++);
- недостатак средстава за осавремењивање наставног процеса (+++);
- недовољна мотивисаност студената за ефикасније студирање, узрокована неповољном економском

ситуацијом (+++).

## **ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 8**

- Користити различите облике провере знања (колоквијуми, семинарски радови, итд.) у току семестра како би студенти могли да остваре 30-70 ЕСПБ током трајања наставе и тако лакше положи испит.
- Користити процедуре за систематично праћење пролазности и оцена по предметима.
- Обезбедити услове и средства за рад са студентима са посебним потребама.
- Укључити квалитетне студенте у реализацију научноистраживачких пројеката.
- Повећати пролазност одржавањем допунских бесплатних курсева из неких предмета.
- Преиспитати садржаје и обиме предмета уз уважавање мишљења студената.
- Одржавати сталне контакте са студентима који су завршили Факултет.

## **Показатељи и прилози за стандард 8**

[Табела 8.1. Преглед броја студената по степенима, студијским програмима, и годинама студија на текућој школској години.](#)

[Табела 8.1А. Листа свих студијских програма који су акредитовани на високошколској установи од 2011. године са укупним бројем уписаних студената на свим годинама студија у текућој \(2020/21.\) и претходне 2 школске године \(2018/19. и 2019/20.\)](#)

[Табела 8.2. Стопа успешности студената. Овај податак се израчунава за студенте који су дипломирали у претходној школској години \(до 30.09\) а завршили студије у року предвиђеном за трајање студијског програма](#)

[Табела 8.3. Број студената који су уписали текућу школску годину у односу на остварене ЕСПБ бодове \(60\), \(37-60\) \(мање од 37\) за све студијске програме по годинама студија](#)

[Прилог 8.1А Услови уписа на студијске програме основних академских студија – извод из Статута Машинског факултета у Нишу](#)

[Прилог 8.1Б Правилник о упису на студијске програме Универзитета у Нишу](#)

[Прилог 8.1Ц Правилник о основним академским студијама Машинског факултета у Нишу](#)

[Прилог 8.1Д Услови уписа на студијске програме мастер академских студија – извод из Статута Машинског факултета у Нишу](#)

[Прилог 8.1Е Правилником о мастер академским студијама Машинског факултета у Нишу](#)

[Прилог 8.1Ф Услови уписа на студијски програм докторских академских студија – Статут Машинског факултета у Нишу](#)

[Прилог 8.1Г Правилник о докторским академским студијама Машинског факултета у Нишу](#)

[Прилог 8.2А Оцењивање - извод из Статута Машинског факултета у Нишу](#)

[Прилог 8.2Б Правилник о полагању испита и оцењивању на испиту Универзитета у Нишу](#)

[Прилог 8.3. Процедуре и корективне мере у случају неиспуњавања и одступања од усвојених процедура оцењивања](#)

[Прилог 8.4 Анкете студената о процени услова, организације студијских програма и процени објективности оцењивања 2017-2020](#)

[Прилог 8.4А Упитник за вредновање квалитета наставног процеса за предмет \(за студенте свих нивоа студирања\)](#)

[Прилог 8.4Б Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи \(за студенте завршних година основних и мастер академских студија\)](#)

[Прилог 8.4Ц Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи \(за студенте докторских академских студија\)](#)

[Прилог 8.5А Конкурсе за упис у школској 2017/18. години](#)

[Прилог 8.5Б Конкурсе за упис у школској 2018/19. години](#)

[Прилог 8.5Ц Конкурсе за упис у школској 2019/20. години](#)

[Прилог 8.5Д Конкурсе за упис у школској 2020/21. години](#)

[Прилог 8.6 Информатор Машинског факултета](#)

[Прилог 8.7 Одлука о именовању студената у Одбору за квалитет](#)



## Стандард 9: Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса

Квалитет уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса се обезбеђује доношењем и спровођењем одговарајућег подзаконског акта.

### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 9

Библиотека Машинског факултета у Нишу располаже са преко 175м<sup>2</sup> радног, магацинског и читаоничког простора. Библиотека поседује 22510 библиотечких јединица ([табела 9.1](#)), и то:

- 16977 књига (12047 књиге на српском језику, 4930 књига на страним језицима), од тога: 9947 уџбеника (8438 уџбеника на српском језику, 1509 уџбеника на страним језицима) и 384 монографије (354 монографије на српском језику, 30 монографија на страним језицима)
- 187 часописа (57 часописа на српском језику, 130 часописа на страним језицима),
- 5346 осталих библиотечких јединица (докторати, магистратуре, специјалистички радови, дипломски радови, мастер радови, зборници радова, стандарди).

Корисницима Библиотеке пружају услуге два виша стручно-техничка сарадника за рад у библиотеци. Превасходни корисници библиотеке су студенти свих нивоа студија и особље Факултета, а приступ ресурсима библиотеке је могућ и путем међубиблиотечке позајмнице

Библиотека задовољава потребе студијских програма на Факултету кроз обезбеђивање покривености предмета уџбеничком и другом литературом. Фонд библиотеке је доступан у електронском облику и омогућено је његово претраживање преко интернет портала Факултета.

Библиотека је члан Конзорцијума библиотека Србије за обједињену набавку (КоБСОН), чиме је корисницима омогућен приступ електронским базама публикација, претрага фондова других библиотека и приступ другим релевантним информацијама. Студентима Факултета на располагању је и библиотека Универзитета у Нишу, а поред природне сарадње са њом библиотека Факултета сарађује и са другим библиотекама, посебно са Народном библиотеком Србије.

Рад библиотеке је подржан и факултетском издавачком делатношћу.

Факултет се у својим свакодневним активностима у великој мери ослања на ИТ инфраструктуру ([прилог 9.4](#)). Машински факултет у Нишу поседује преко 530 стационарних и преносних рачунара, 49 видео бимова и преко 120 штампача, скенера и мултифункционалних уређаја. Факултет има десет рачунарских учионица у којима је студентима укупно на располагању 150 рачунара. Сви рачунари повезани су у мрежу чије су главне везе спроведене оптичким кабловима, а приступ мрежи и интернету је омогућен и преко више бежичних приступних тачака ([табела 9.2](#)).

У [прилогу 9.2](#) наведени су називи уџбеника и монографија (226 публикација) чији су аутори наставници запослени на високошколској установи.

Однос броја уџбеника и монографија (заједно) чији су аутори наставници запослени на установи са бројем наставника на установи износи 3.18 ([прилог 9.3](#))

Као [прилог 9.1](#) достављен је Правилник о уџбеницима и другој наставној литератури Машинског факултета Универзитета у Нишу. Овим Правилником је у потпуности уређено припремање, одобравање, издавање и употреба уџбеника и друге наставне литературе, њихово праћење и вредновање током употребе у настави и друга питања од значаја за ту област.

У циљу стимулације издавања публикација на Факултету, Декан Факултета је донео посебну одлуку ([прилог 9.1А](#)), којом се одобрава исплата новчаних средстава на име помоћи за финансирање научно-стручних дела (књига, уџбеника, практикума, монографија и сл.) чији су аутори наставници и сарадници Факултета у износу од по 30% од вредности штампања конкретног издања, с тим да 20% од укупног тиража задржава Факултет.

### б) SWOT анализа

За квантификацију процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената овог стандарда коришћене су следеће ознаке:

- +++ - високо значајно
- ++ - средње значајно
- + - мало значајно
- 0 - без значајности

#### Предности:

- студентима су обезбеђени уџбеници, писани материјал и друга литература неопходна за савлађивање градива (+++);
- настава из сваког предмета је покривена одговарајућим уџбеницима и другом савременом литературом (+++);
- постојање Правилника о уџбеницима и другој наставној литератури (+++);
- Факултет се бави и издавачком делатношћу (+);
- постојање посебне одлуке којом се одобрава исплата новчаних средстава на име помоћи за финансирање научно-стручних дела (књига, уџбеника, практикума, монографија и сл.) чији су аутори наставници и сарадници Факултета (+++);
- Библиотека има потребан број библиотечких јединица и потребну опрему за рад (+++);
- читаоница Библиотеке просторно у потпуности задовољава потребе Факултета (++);
- постојање квалитетних и адекватних информатичких ресурса на Факултету који представљају основу за велики број услуга доступних студентима и наставном кадру (+++).

#### Могућности:

- повећање броја публикација (књига, уџбеника, практикума, монографија и сл.) чији су аутори наставници и сарадници Факултета (+++);
- повећање обима доступних ресурса (електронских књига, електронских часописа) преко КОБСОН-а (+++).

#### Слабости:

- недостатак финансијских средстава за набавку нових библиотечких јединица (+++);
- недостатак финансијских средстава за набавку нових лиценцираних рачунарских програма (+++);
- недостатак финансијских средстава за одржавање и обнављање постојећих информатичких ресурса (+++);
- недостатак финансијских средстава за набавку нових информатичких ресурса (+++);
- неадекватна финансијска накнада за ауторе уџбеника (++);
- некомплетна покривеност предмета уџбеницима, училима и софтвером (++).

#### Опасности:

- уџбеници се неоправдано мало вреднују при академском напредовању, што може довести до смањења интереса наставника и сарадника за писањем и издавањем публикација (++);
- недостатак финансијских средстава за штампање публикација, доводи до тога да су аутори публикација често приморани да сопственим средствима плаћају део трошкова штампања публикације (++);
- недовољан ниво улагања државе у образовну и научноистраживачку делатност може смањити набавку библиотечких и рачунарских ресурса (+).

#### **ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 9**

- Набавка нових библиотечких и информатичких ресурса у оквиру материјалних средстава домаћих и међународних пројеката, као и издвајањем дела сопствених прихода.
- Адекватно подстицање наставног особља на издавачку делатност довешће до повећања броја публикација наставника и сарадника Факултета.
- Промена Правилника о избору наставника у делу који се односи на вредновање објављених публикација (књига, уџбеника, практикума) – потребно је више вредновати објављене публикације приликом избора у неко од наставничких звања.
- У поступку дефинисања финансијског плана пословања Факултета потребно је повећати учешће средстава за набавку и обнављање фонда библиотеке и набавку потребних софтвера.

#### Показатељи и прилози за стандард 9

[Табела 9.1. Број и врста библиотечких јединица у високошколској установи](#)

[Табела 9.2. Попис информатичких ресурса](#)

[Прилог 9.4 Изјава о поседовању рачунарских лабораторија, броја рачунара у њима и о поседовању друге ИТ инфраструктуре на Машинском факултету](#)

[Прилог 9.1 Правилник о уџбеницима и другој наставној литератури Машинског факултета Универзитета у Нишу](#)

[Прилог 9.1А Одлука о суфинансирању трошкова штампања научно-стручних дела](#)

[Прилог 9.2. Списак уџбеника и монографија чији су аутори наставници запослени на Машинском факултету \(са редним бројевима\)](#)

[Прилог 9.3. Однос броја уџбеника и монографија \(заједно\) чији су аутори наставници запослени на установи са бројем наставника на установи](#)





### **Стандард 10: Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке**

Квалитет управљања високошколском установом и квалитет ненаставне подршке се обезбеђује утврђивањем надлежности и одговорности органа управљања и јединица за ненаставну подршку и перманентним праћењем и провером њиховог рада.

#### **а) Опис стања, анализа и процена стандарда 10**

Органи управљања и органи пословођења, њихове надлежности и одговорности у организацији и управљању Факултетом утврђени су Статутом Факултета ([прилог 10.3](#)) у складу са законом. Орган управљања на Машинском факултету у Нишу је Савет Факултета, док је орган пословођења Декан. Стручне органе Факултета чине: Наставно-научно веће Факултета, Изборно веће Факултета, веће катедре, Студентски парламент, Савет послодаваца, продекани, колегијум, секретар Факултета и запослени са посебним овлашћењима и одговорностима ([прилог 10.1](#)).

Послови са потребном квалификационом структуром запослених за утврђену делатност Факултета организују се и извршавају у оквиру унутрашњих организационих јединица Факултета.

Делатности и задаци Факултета остварују се у оквиру организационих јединица ([прилог 10.1](#)), и то:

1. Наставно-научне јединице (катедре и наставне лабораторије);
2. Завод за машинско инжењерство (научно-истраживачки центри, лабораторије за испитивања и мерења, акредитоване лабораторије, Центар за моторе и моторна возила, Центар за квалитет, стандардизацију и метрологију, Центар за логистику, Центар за развој и пројектовање машина, Центар за заваривање и заварене конструкције, Центар за примењену математику);
3. Информациони систем (Рачунски центар, рачунарске лабораторије, Центар за односе с јавношћу, Центар за публикавање, Библиотека Факултета);
4. Иновациони центар за развој и примену информационих технологија;
5. Регионални центар за енергетску ефикасност;
6. Центар за обуку;
7. Топлификациони систем;
8. Сектор за људске и материјалне ресурсе.

У сектору за људске и материјалне ресурсе, обављају се: нормативноправни, управноправни, радноправни, материјално-финансијски, административни, технички и помоћни послови. Сектор чине три организационе целине, и то:

1. Одсек за људске ресурсе;
2. Одсек за материјалне ресурсе;
3. Одсек за наставна и студентска питања.

Радам Сектора руководи секретар Факултета. Секретар Факултета је одговоран за рад Сектора и извршавање послова и радних задатака одређених законом и посебним актима Факултета, као и послова који по природи ствари спадају у делокруг рада Сектора.

Радам одсека руководи шеф одсека. Шеф одсека одговоран је за рад одсека и извршавање послова и радних задатака одређених законом и посебним актима Факултета, као и послова који по природи ствари спадају у делокруг рада одсека.

Запослени распоређени на радним местима у Сектору заснивају радни однос на начин утврђен Законом о раду, под условима предвиђеним општим актом о организацији и систематизацији послова.

Организација и систематизација послова и задатака и делокруг рада запослених на радним местима у Сектору ближе су уређени Правилником о организацији и систематизацији послова. Правилник о организацији и систематизацији послова доноси Савет Факултета.

Организационе јединице и стручни органи Факултета, њихова организациона структура и делокруг рада, као и начин њихове координације и контрола рада, утврђени су Статутом Факултета и одговарајућим правилницима о раду организационих јединица, као и Правилником о организацији и систематизацији послова и радних места на Факултету ([прилог 10.1А](#)).

Факултет обезбеђује редовно и систематско праћење, контролу и оцењивање рада органа пословођења и шефова служби.

Ненаставно особље Факултета је квалификовано и компетентно за успешно пружање подршке квалитетној реализацији студијских програма, научноистраживачког рада и осталих делатности Факултета.

Квалитет рада ненаставног особља обезбеђује се систематским праћењем и контролом рада запослених у службама Факултета, предузимањем подстицајних и корективних мера према запосленима, као и унапређењем знања, радних способности и вештина ненаставног особља.

Квалитет управљања обезбеђује се редовним оцењивањем квалитета рада органа пословођења.

Шефови одсека подносе секретару Факултета годишњи извештај о раду одсека у коме сумирају резултате рада, евидентирају тешкоће у раду одсека и предлажу мере за њихово превазилажење.

Секретар Факултета разматра извештаје шефова одсека и на основу њих подноси годишњи извештај о свом раду и раду одсека. У извештају се даје оцена квалитета рада, сумирају остварени резултати, недостаци у раду одсека и предлажу мере за њихово превазилажење.

Достављен је упоредни извештај о збирним резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника за период од 2017. до 2020. године ([прилог 10.2](#)).

За студентско вредновање студијских програма, наставе и услова рада, школске 2017/2018. године, студенти су у анкети одговарали на следећа питања: Да ли сте задовољни условима на МФН? Да ли сте задовољни студијским програмом? Да ли сте задовољни садржином предмета на студијском програму? Да ли сте задовољни распоредом часова? Да ли сте задовољни библиотеком МФН? Да ли сте задовољни радом студентске службе? Приликом вредновања педагошког рада наставника и сарадника, студенти су оцењивали (1-5) следеће категорије: Редовност одржавања наставе, Корелација градива на предавањима и вежбама, Усаглашеност темпа предавања и обима градива, Јасноћа и стил излагања, Подстицај студената на активност, критичко размишљање и креативност, Професионалност, етичност и коректност у комуникацији са студентима, Методи и поступци вредновања предиспитних обавеза, Објективност оцењивања, Обим и квалитет препоручене литературе, Укупна оцена.

Од школске 2018/2019. године анкете су промењене и садрже већи број питања. Дефинисане су три групе упитника:

- Упитник за вредновање квалитета наставног процеса за предмет (за студенте свих нивоа студирања);
- Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте завршних година основних и мастер академских студија);
- Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте докторских академских студија).

Упитник за вредновање квалитета наставног процеса ([прилог 10.2А](#)) за предмет садржи четири групе питања:

- Искази о квалитету наставе на предмету;
- Искази о квалитету наставног материјала;
- Искази о објективности оцењивања;
- Искази о квалитету наставног особља (посебно се попуњава за сваког наставника и сарадника ангажованог на предмету).

Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи ([прилог 10.2Б](#), [прилог 10.2Ц](#)) садржи пет група питања:

- Искази о исходима учења и квалитету наставног процеса;
- Искази о квалитету удбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса;
- Искази о квалитету управљања факултетом и квалитетом ненаставне подршке;
- Искази о квалитету простора и опреме;
- Улога студената у самовредновању и провери квалитета.

У [табели 10.1](#) приказана је структура ненаставних радника стално запослених на Факултету у оквиру одговарајућих организационих јединица, са подацима о звању (радном месту), матичним бројем и квалификацијом.

## **б) SWOT анализа**

За квантификацију процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената овог стандарда коришћене су следеће ознаке:

- +++ - високо значајно
- ++ - средње значајно
- + - мало значајно
- 0 - без значајности

### **Предности:**

- надлежности и одговорности у организацији и управљању Факултетом, органа управљања и органа пословођења, утврђени су Статутом Факултета у складу са законом (+++);
- дефинисан Правилник о организацији и систематизацији послова и радних места на Факултету (+++);
- прецизна дефинисаност организационе структуре (+++);
- расположивост и адекватна подршка служби у обављању делатности Факултета (++);
- висок проценат млађег наставног кадра (++);
- савремена техничка опремљеност и добри услови рада (++);
- у настави се користе нове технологије подржане новим софтверима, чиме се повећава ефикасност у раду (++);
- успостављени су елементи система квалитета (+++).

### **Могућности:**

- коришћење организационих модела за управљачко и ваннаставно особље (+);
- константна едукација и професионално усавршавање наставног особља кроз програме доживотног учења и програме за стручно усавршавање (++);
- подршка наставном особљу у стручном усавршавању у оквиру међународних пројеката (+).

### **Слабости:**

- мали број адекватних семинара за усвршавање наставног особља (+);
- недовољна мотивација наставног особља (+);
- не спроводи се анкета запослених о раду служби факултета (+++);
- недовољно јасни критеријуми за избор кандидата за заснивање радног односа на пословима наставног радника и њихово напредовање (+);
- недовољно познавање страних језика од стране једног дела запослених у настави (++);
- неадекватно радно оптерећење наставних радника (+).

### **Опасности:**

- недостатак финансијских средстава за усавршавање наставног особља (+++);
- лимитиране могућности запошљавања стручног наставног кадра (+++);
- преоптерећеност ваннаставних служби у појединим периодима (упис студената, крај академске године...) (++)

## **ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 10**

- Стварати радно окружење које ће бити подстицајно за рад, како би се запослени максимално залагали и развили професионални однос према корисницима услуга.
- Спровести континуирану едукацију запослених из области законских прописа који се односе на њихов рад.
- Организовати семинаре за управљачке, односно руководеће структуре.
- Организовати радионице за наставно особље Факултета, које ће имати значајан утицај на стручно усвршавање и пружити адекватну подлогу за даље напредовање.
- Дефинисати контролне механизме за обезбеђење оптималног радног оптерећења наставних радника.
- Перманентно побољшавати техничку опремљеност и услове рада у настави.
- Побољшавати стручност наставног кадра.
- Перманентно контролисати радно оптерећење наставних радника.

**Показатељи и прилози за стандард 10**

Табела 10.1. Број ненаставних радника стално запослених у високошколској установи у оквиру одговарајућих организационих јединица

Прилог 10.1. Шематска организациона структура високошколске установе

Прилог 10.1А Правилник о организацији и систематизацији послова и радних места на Факултету

Прилог 10.2. Анализа резултата анкета о збирним резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника за период од 2017. до 2020. године

Прилог 10.2А Упитник за вредновање квалитета наставног процеса за предмет (за студенте свих нивоа студирања)

Прилог 10.2Б Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте завршних година основних и мастер академских студија)

Прилог 10.2Ц Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте докторских академских студија)

Прилог 10.3. Статут високошколске јединице

## Стандард 11: Квалитет простора и опреме

Квалитет простора и опреме се обезбеђује кроз њихов адекватан обим и структуру.

### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 11

Целокупан простор Машинског факултета у Нишу који је заведен у Поседовном листу бр. 2708 и који је приказан у Копији плана бр. 953-1/2007-1530, представља део зграде Машинског и Грађевинско-архитектонског факултета која се налази на адреси: Улица Александра Медведева 14, 18000 Ниш ([прилог 11.2](#)).

Тренутно Факултет располаже са простором ([табела 11.1](#)) од око 7815 м<sup>2</sup>, од којих радни простор чине: учионице и слушаонице (2561 м<sup>2</sup>), наставне лабораторије (1237 м<sup>2</sup>), библиотека са читаоницом (175 м<sup>2</sup>), кабинети за наставнике и сараднике (918.5 м<sup>2</sup>), просторије студентског парламента, заједничке просторије, просторије за рад ненаставног особља, магацини и санитарни чворови.

Факултет користи и друге просторије, као што су: хол (за изложбени простор; за семинаре и симпозијуме), клубови за наставнике и студенте, разне врсте радионица, магацини, просторије за комуникациону технику и друге споредне просторије (ходници), као и Топлану која опслужује Машински факултет, Грађевинско-архитектонски факултета и Електронски факултет, Дом студената и суседне стамбене објекте.

Укупна расположива површина учионичког и лабораторијског простора који се користи за извођење наставе на свим нивоима студија износи 3798 м<sup>2</sup>. Укупан број места у наведеном простору је 1787.

Укупна бруто површина свих просторија Машинског факултета у Нишу износи око 7815 м<sup>2</sup>, а како је Факултет акредитовао (2011-2020) укупно десет студијских програма на којима се уписује максимално 1763 студената. Машински факултет у потпуности испуњава захтеве везане за потребним простором ( $7815 \text{ м}^2 / 1763 = 4.43 \text{ м}^2$  по студенту), као што је наведено у [прилогу 11.1](#).

Простор Факултета који се користи за потребе наставе и за потребе управе задовољава одговарајуће урбанистичке, техничко технолошке и хигијенске услове.

Листа вредније опреме, са 142 ставки, која се користи за образовну делатност и научно-истраживачки рад налази се у [табели 11.2А](#). Комплетан списак лабораторијске и рачунарске опреме у оквиру списка основних средстава налази се у [табели 11.2Б](#).

Факултет се у својим свакодневним активностима у великој мери ослања на ИТ инфраструктуру ([прилог 11.3](#)), и поседује око 530 стационарних и преносних рачунара, 49 видео бимова и преко 120 штампача, скенера и мултифункционалних уређаја. Факултет има десет рачунарских учионица у којима је студентима укупно на располагању 150 рачунара. Сви рачунари повезани су у мрежу чије су главне везе спроведене оптичким кабловима, а приступ мрежи и интернету је омогућен и преко више бежичних приступних тачака.

Библиотека Машинског факултета у Нишу располаже са преко 175 м<sup>2</sup> радног, магацинског и читаоничког простора. Корисницима Библиотеке пружају услуге два виша стручно-техничка сарадника за рад у библиотеци. Превасходни корисници библиотеке су студенти свих нивоа студија и особље Факултета, а приступ ресурсима библиотеке је могућ и путем међубиблиотечке позајмице. Библиотека задовољава потребе студијских програма на Факултету кроз обезбеђивање покривености предмета уџбеничком и другом литературом. Фонд библиотеке је доступан у електронском облику и омогућено је његово претраживање преко интернет портала Факултета.

Библиотека поседује 22510 библиотечких јединица ([табела 11.4](#)), и то:

- 16977 књига (12047 књиге на српском језику, 4930 књига на страним језицима), од тога: 9947 уџбеника (8438 уџбеника на српском језику, 1509 уџбеника на страним језицима) и 384 монографије (354 монографије на српском језику, 30 монографија на страним језицима)
- 187 часописа (57 часописа на српском језику, 130 часописа на страним језицима),
- 5346 осталих библиотечких јединица (докторати, магистратуре, специјалистички радови, дипломски радови, мастер радови, зборници радова, стандарди).

Факултет велику пажњу посвећује сталном побољшању услова рада, са уверењем да ће и то допринети продуктивнијем раду како запослених тако и студената. Након реновирања учионичког простора на трећем, четвртном и петом спрату заједно са читаоницом, реновиране су лабораторије у приземљу факултета (замена столарија и кречење) сопственим средствима Факултета. Почетком 2018. године, адаптиран је простор на шестом спрату и отворена прва у Србији 3D Experience лабораторија, која је свеобухватна пословна платформа која повезује инжењере, пројектанте, дизајнере, менаџере, маркетинг, продају и друге секторе и локације у интегрисано окружење, и представља једно од најмодернијих софтверских решења која се користи

у производним процесима. Пројекат је реализован сопственим средствима уз помоћ компаније CAD/CAM Data. Из безбедосних разлога, а и повећања поузданости, 2019. године је реновирана трафо станица у оквиру Факултета, и то средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Крајем 2020. године, почело је сређивање приземног дела вишенаменског лабораторијског простора такође сопственим средствима Факултета.

Списак наставно-научних и стручних база у којима студенти Факултета обављају стручну праксу налази се у [табели 11.3](#). Наведена су само имена предузећа са којима Факултет има потписан уговор о пословно-техничкој сарадњи, која укључује и боравак студената у поменутиим предузећима ради реализације стручне праксе.

## **б) SWOT анализа**

За квантификацију процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената овог стандарда коришћене су следеће ознаке:

- +++ - високо значајно
- ++ - средње значајно
- + - мало значајно
- 0 - без значајности

### Предности:

- довољно простора за потребе наставног процеса (+++);
- одговарајућа техничка, лабораторијска и друга опрема за потребе наставног процеса, за потребе научних истраживања и за обављање стручне делатности (+++);
- адекватно опремљене рачунарске учионице за квалитетно извођење наставног процеса (+++);
- адекватна информатичка опрема у лабораторијама, канцеларијама и кабинетима (+++);
- запосленима и студентима је обезбеђен стални приступ различитим информацијама у електронском облику (+);
- поседовање лиценцираних рачунарских програма (+++).

### Могућности:

- могућност коришћења нових технологија и нових машина и уређаја за потребе наставног процеса у сарадњи са привредним субјектима из окружења (+++);
- набавка савремене опреме за наставну делатност и научноистраживачки рад у оквиру материјалних средстава домаћих и међународних пројеката, као и у оквиру сопствених средстава Факултета (+++);
- набавка нових информатичких ресурса у оквиру материјалних средстава домаћих и међународних пројеката, као и у оквиру сопствених средстава Факултета (++);
- санација, адаптација и реконструкција учионичког и лабораторијског простора коришћењем средстава Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, невладиног сектора, приступних фондова Европске уније, као и коришћењем сопствених средстава Факултета (++);
- формирање нових наставних лабораторија (+++);
- увођење нових технологија у настави као што су паметне табле, велики монитори и екрани уместо класичних табли (++).

### Слабости:

- недостатак финансијских средстава за текуће и инвестиционо одржавање простора и опреме (+++);
- дотрајалост и застарелост дела постојеће опреме за наставну делатност и научно-истраживачки рад (+++);
- недостатак савремене опреме за наставну делатност и научноистраживачки рад (+++);
- недостатак финансијских средстава за набавку нових лиценцираних рачунарских програма (++);
- недостатак финансијских средстава за набавку нових информатичких ресурса (++);
- недостатак финансијских средстава за одржавање и обнављање постојећих информатичких ресурса (+);
- недовољно коришћење експерименталних метода у едукацији (+++);
- расположиви простор одговара траженим критеријумима, али Факултету је неопходан већи простор нарочито за формирање нових наставних лабораторија (++).

### Опасности:

- проблеми у финансирању високог образовања од стране ресорног министарства (+++);
- смањење квалитета наставе и научно-истраживачког рада због дотрајалости и застарелости дела постојеће опреме за наставну делатност и научно-истраживачки рад, као и због недостатка савремене опреме (++);
- недостатак стручних пројеката који се реализују у оквиру Завода за машинско инжењерство због

недостатка савремене опреме (+++);

- убрзано пропадање зграде Факултета као грађевинског објекта због недостатка финансијских средстава за текуће и инвестиционо одржавање простора (+++).

#### **ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 11**

- Редовно конкурисање за све врсте међународних пројеката.
- Издвајање што је могуће већег дела материјалних трошкова у оквиру научно-истраживачких пројеката Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије у циљу набавке савремене опреме и нових информатичких ресурса.
- Издвајање што је могуће већег дела материјалних трошкова у оквиру међународних пројеката у циљу набавке савремене опреме и нових информатичких ресурса;
- Издвајање дела сопствених средстава Факултета, у складу са материјалним могућностима, за инвестиционо одржавање зграде Факултета, набавку савремене опреме и нових информатичких ресурса.

#### **Показатељи и прилози за стандард 11**

[Табела 11.1. Укупна површина \(у власништву високошколске установе и изнајмљени простор\) са површином објеката \(амфитеатри, учионице, лабораторије, наставне базе, организационе јединице, службе\)](#)

[Табела 11.2А. Листа опреме у власништву високошколске установе која се користи у наставном процесу и научноистраживачком раду на Машинском факултету у Нишу](#)

[Табела 11.2Б Списак основних средстава](#)

[Табела 11.3. Наставно-научне и стручне базе](#)

[Табела 11.4. Број и врста библиотечких јединица у високошколској установи](#)

[Прилог 11.1 Однос укупног простора и броја студената на свим акредитованим студијским програмима](#)

[Прилог 11.2 Доказ о власништву простора](#)

[Прилог 11.3 Попис информатичких ресурса](#)

## **Стандард 12: Финансирање**

Квалитет финансирања високошколске установе обезбеђује се кроз квалитет извора финансирања, финансијско планирање и транспарентност у употреби финансијских средстава, што доводи до финансијске стабилности у дугом року.

### **а) Опис стања, анализа и процена стандарда 12**

Средства за обављање делатности Машинског факултета у Нишу, у складу са законом, обезбеђују се из буџета Републике Србије. Средства за обављање делатности у току једне школске године обезбеђују се на основу годишњег програма рада Факултета, а на основу Уредбе о нормативима и стандардима услова рада универзитета и факултета за делатности које се финансирају из буџета (Сл. Гласник РС бр. 15/2002, 100/2004, 26/2005, 38/07 и 110/07). Факултет самостално планира распоред и намену финансијских средстава тако да обезбеђује финансијску стабилност и ликвидност у дужем временском периоду.

Средства остварена по основу прихода од рада на научноистраживачким пројектима, пројектима и уговорима о реализацији едукативних програма, од истраживања, консултанских услуга, комерцијалних и других услуга расподељују се у складу са Финансијским планом Факултета.

Средства која Факултет стиче од школарине, односно пружања услуга трећим лицима користе се према годишњем програму рада Факултета за трошкове пословања, зараде запослених у складу са законом и колективним уговором, обављање научноистраживачког рада који је у функцији подизања квалитета наставе, научно и стручно усавршавање наставника и сарадника, набавку и одржавање опреме, подстицање развоја наставног и научноистраживачког подмлатка, међународну сарадњу, изворе информација и информационе системе и др.

Сопствени приходи Факултета делимично се користе и за повећање квалитета наставе током године ако оснивач не обезбеди предвиђена средства.

Извори финансирања Факултета су јавни, а информације о њима и висини средстава доступне су кроз извештаје о пословању које усваја Савет Факултета.

Мора се, међутим, напоменути да Машински факултет у Нишу низ година уназад има изражен проблем у финансирању материјалних трошкова који су предвиђени финансијским планом. Чињеница је да ни једне буџетске године од стране Министарства нису обезбеђена у потребном износу планирана средства за финансирање материјалних трошкова и текућег и инвестиционог одржавања зграде и опреме Факултета, набавку опреме, библиотечког фонда, издавачку делатност Факултета и остале трошкове чије финансирање треба да се врши од стране оснивача – Републике како је предвиђено Законом о високом образовању. О проблемима у финансирању Машинског факултета од стране Министарства више пута је обавештавано Министарство просвете путем дописа и путем разговора са представницима Министарства.

Машински факултет у Нишу је што се тиче завршене буџетске 2020. године у свом захтеву за покриће текућих издатака од стране Министарства, планирао средства за функцију: Високо образовање – Просвета, у износу од 10.500.000,00 динара.

У 2020. години Машински факултет у Нишу је на име материјалних трошкова по захтеву за текуће издатке од стране Министарства просвете добио укупно 7.978.482,00 динара, што чини 75,98 % од износа за текуће издатке које је Факултет планирао у захтеву за финансирање за 2020. годину.

Покриће значајнијих материјалних трошкова које је Факултет имао у 2020. години средствима од стране Министарства је:

- трошкови енергетских услуга - 80.00% (Факултет покрио 20.00% трошкова сопственим средствима),
- трошкови канцеларијског материјала – 3.67% (Факултет покрио 96.33% трошкова сопственим средствима),
- трошкови материјала за хигијену - 9.52% (Факултет покрио 80.48% трошкова сопственим средствима),
- трошкови превоза радника – 24.79% (Факултет покрио 75.21% трошкова сопственим средствима),
- трошкови услуге образовања – 25.80% (Факултет покрио 74,20% трошкова сопственим средствима),
- трошкови комуналних услуга – 29.45% (Факултет покрио 69,55% трошкова сопственим средствима),
- трошкови комуникација – 84.00% (Факултет покрио 16,00% трошкова сопственим средствима),
- трошкови платног промета и банкарских услуга – 77.13% (Факултет покрио 22,87% трошкова сопственим средствима).



Значајније категорије материјалних трошкова које Министарство просвете, науке и технолошког развоја уопште није финансирао Машинском факултету у Нишу су:

- трошкови отпремнина,
- трошкови награде запосленима,
- трошкови поправке и одржавања опреме,
- трошкови набавке нове опреме.

Велики проблем представља застарелост објекта Факултета и недовољне уплате материјалних трошкова од стране Министарства, Факултет се налази у незавидној ситуацији, те је потребно да Министарство предузме све потребне мере како би се финансирање материјалних трошкова у наредном периоду нормализовало.

У [прилогу 12.1А](#) достављен је Финансијски план прихода, расхода и издатака Машинског факултета у Нишу за пословну 2019. годину.

У [прилогу 12.1Б](#) достављен је Финансијски план прихода, расхода и издатака Машинског факултета у Нишу за пословну 2020. годину.

У [прилогу 12.1Ц](#) достављен је Финансијски план прихода, расхода и издатака Машинског факултета у Нишу за пословну 2021. годину.

У [прилогу 12.2А](#) достављен је Извештај о пословању и годишњи обрачун Машинског факултета у Нишу за пословну 2018. годину.

У [прилогу 12.2Б](#) достављен је Извештај о пословању и годишњи обрачун Машинског факултета у Нишу за пословну 2019. годину.

У [прилогу 12.2Ц](#) достављен је Извештај о пословању и годишњи обрачун Машинског факултета у Нишу за пословну 2020. годину.

Достављени извештаји о пословању и годишњем обрачуну Машинског факултета у Нишу за последње три године јасно потврђују финансијску стабилност Факултета, као резултат рационалног трошења финансијских средстава.

#### **б) SWOT анализа**

За квантификацију процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената овог стандарда коришћене су следеће ознаке:

- +++ - високо значајно
- ++ - средње значајно
- + - мало значајно
- 0 - без значајности

#### **Предности:**

- шездесет година дуга традиција и углед Машинског факултета у Нишу у непосредном окружењу, али и иностранству, као и разноврсност квалитетних студијских програма привлаче будуће студенте (+++);
- финансијска сигурност Факултета као буџетске установе (+);
- развијено пружање услуга на тржишту (++);
- разноврсност у изворима финансирања(++);
- квалитет услуга (+++);
- заступљеност у реализацији домаћих и међународних пројеката који обезбеђују финансијска средства Факултету (+++);
- финансијски извештај и финансијски план, које усваја Савет Факултета на предлог Наставно-научног већа, доступни су на сајту Факултета (++)

#### **Могућности:**

- обезбеђивање додатног финансирања Факултета по основу пројеката који имају карактер донација (+++);
- сарадња са привредом (+++);
- сарадња са иностраним партнерима (+++);
- већи број страних самофинансирајућих студената (+++);
- јасно исказане потребе на тржишту за услугама које Факултет може да пружи (++);
- оснивање и акредитација нових лабораторија које су функционално оспособљене и опремљене за

пружање комерцијалних услуга (+).

Слабости:

- високи трошкови пословања(+++),
- недовољно финансирање од стране оснивача (+++),
- зависност Факултета од финансирања из буџета које је нестабилно (+++),
- застарела Уредба по којој се утврђује финансирање високошколских установа из буџета државе (+++),
- недовољна искоришћеност кадровских ресурса, опреме и просторних капацитета у остваривању додатних прихода Факултета (+),
- неадекватне висине зарада (++),
- непостојање стратегије у финансијском планирању (+),
- ограниченост у пословању прописима везаним за буџетске кориснике (+++).

Опасности:

- лоша финансијска ситуација у окружењу (+++);
- смањење броја студената од којих директно зависи финансирање Факултета из буџета (+++);
- смањење финансијских средстава планираних за високошколске установе (+++);
- недовољна флексибилност и ефикасност државних установа у праћењу савремених трендова пословања (+);
- нелојална конкуренција уз драстично смањивање критеријума може имати за резултат смањивање броја студената (+++);
- у настојању да оствари додатна финансијска средства, Факултет ризикује да смањи квалитет наставне и научноистраживачког рада (+++).

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 12**

- Повећање сопствених прихода Факултета кроз:
  - рад на јачању маркетиншких активности Факултета:
    - Факултет треба да диференцира своју понуду у односу на конкуренцију, како у државном, тако и у приватном делу сектора образовања; треба јасно издиференцирати услуге и истакнути вредности, односно користи које могу добити потенцијални студенти Факултета;
    - промоцију Факултета треба спровести у складу са маркетиншким планом (време, односно период у коме ће се промоције одржавати, територија која ће бити обухваћена промоцијом, планирани трошкови);
    - оформити тим људи који ће се бавити промоцијом Факултета; тим људи треба да буде састављен од наставника и сарадника, односно изабраних студената; најбитнији сегмент промоције Факултета треба да буду непосредни контакти са потенцијалним студентима - посећивање средњих школа; писани извештај о тим активностима подноси се руководству Факултета;
    - битан сегмент промоције представљају рекламно-промотивни материјали са неопходним информацијама о студијским програмима и условима студирања;
    - интензивирати оглашавања у медијима;
  - формирање тимова стручњака који ће систематски радити на належању реалних извора финансирања пројеката, као и на професионалном аплицирању за пројекте који се финансирају из различитих фондова; најзначајнији могући извори финансирања су свакако фондови Европске уније; добијање статуса кандидата за чланство у Европској унији отвориће пут високошколским и научним установама ка пројектима који се финансирају из фондова Европске уније; средства намењена реализацији оваквих пројеката представљаће значајан извор прихода који ће допринети јачању материјално-финансијске ситуације Факултета;
  - рад на јачању иницијатива које се односе на уговарање нових послова са привредом; с обзиром да недовољна информисаност привредних субјеката о могућностима Факултета у пружању специфичних услуга директно утиче на интензитет те сарадње потребно је:
    - дефинисати услуге које Факултет може да пружи;
    - направити анализу потенцијалних партнера који би били заинтересовани за услуге Факултета;
    - искористити јасно издиференциране потребе на тржишту (код привредних субјеката) за услугама које Факултет може да им пружи;
  - увођење стимулативних мера које ће појачати интерес запослених да развијају послове који доносе сопствене приходе Факултету; наиме, адекватним правилником о расподели средстава остварених као сопствени приход Факултетастимулисати запослене за ангажовање на пословима којима се остварују додатни приходи Факултета;
- смањење трошкова у пословању Факултета кроз:
  - израду плана уштеда на материјалу и у набавци роба и услуга које неће утицати на квалитет рада

Факултета, односно:

- одредити нормативе који се односе на трошкове набавке роба и услуга за оне послове код којих је то могуће;
- дефинисати трошкове који битно не утичу на квалитет обављеног посла, односно трошкове „без којих се може“;
- израду измена у систематизацији послова у циљу смањења трошкова рада, односно:
  - извршити прераспodelу послова ради ефикаснијег пословања;
  - анализирати оправданост захтеваног степена стручне спреме за поједина радна места;
  - направити преглед степена искоришћености, односно радног ангажовања кадровских потенцијала.
- Сачинити краткорочну, средњорочну и дугорочну стратегију развоја Факултета која ће се ослањати на очекиване приходе Факултета у наредном периоду.
- Јасно дефинисати тренутну позицију Факултета на тржишту давањем одговора на питање: Где се налазимо? Где би смо желели да будемо?
- Формирати тимове стручњака који ће систематски радити на аплицирању за пројекте који се финансирају из различитих научних фондова.
- Радити на јачању иницијативе која се односи на уговарање нових послова са привредом.
- Усвојити систем стимулативних мера који ће поспешити послове који доносе сопствене приходе Факултету.
- Отклонити постојеће нејасноће у правилницима о стицању и расподели сопствених прихода Факултета.
- Радити на образовању и стручном оспособљавању кадрова са менаџерским способностима.
- Развити систем адекватног вредновања доприноса у раду запослених.
- Појачати финансијску дисциплину запослених увођењем јасно прописаних процедура кретања финансијске документације.

#### **Показатељи и прилози за стандард 12**

[Прилог 12.1А Финансијски план прихода, расхода и издатака Машинског факултета у Нишу за пословну 2019. годину](#)

[Прилог 12.1Б Финансијски план прихода, расхода и издатака Машинског факултета у Нишу за пословну 2020. годину](#)

[Прилог 12.1Ц Финансијски план прихода, расхода и издатака Машинског факултета у Нишу за пословну 2021. годину](#)

[Прилог 12.2А Извештај о пословању и годишњи обрачун Машинског факултета у Нишу за пословну 2018. годину](#)

[Прилог 12.2Б Извештај о пословању и годишњи обрачун Машинског факултета у Нишу за пословну 2019. годину](#)

[Прилог 12.2Ц Извештај о пословању и годишњи обрачун Машинског факултета у Нишу за пословну 2020. годину](#)

### Стандард 13: Улога студената у самовредновању и провери квалитета

Високошколске установе обезбеђују значајну улогу студената у процесу обезбеђења квалитета, и то кроз рад студентских организација и студентских представника у телима високошколске установе, као и кроз анкетирање студената о квалитету високошколске установе.

#### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 13

Машински факултет у Нишу у поступку самовредновања обавезно спроводи поступке за утврђивање ставова и мишљења студената кроз њихово непосредно учешће у раду органа Факултета, односно анкетирањем.

Студентска организација на Факултету постоји још од његовог оснивања. Основни принципи деловања Савеза студената су јавност и демократичност. Савез студената има своје тело које се назива Студентски парламент Машинског факултета у Нишу.

Члановима 78. и 79. Статута Машинског факултета у Нишу ([прилог 13.1А](#)) дефинисан је Студентски парламент Факултета је орган преко којег студенти остварују своја права и штите своје интересе на Факултету, као и надлежности Студентског парламента.

Студентски парламент Машинског факултета у Нишу је јединствено представничко тело на Факултету које заступа интересе студената. Такође обезбеђује и штити интересе Факултета радећи на основу свог Статута и других правних аката о раду. Студентски парламент се залаже за квалитетнију наставу и услове студирања, ефикаснији научни и образовни систем, сарадњу са осталим факултетима и Универзитетом како у земљи тако и у иностранству, за висок ниво стандарда студирања и квалитета студирања и бави се другим питањима из живота и рада студената.

Студентски парламент Машинског факултета у Нишу је активан у више области студентског организовања. Машинијада је сигурно највећа манифестација на којој учествује Факултет, што представља велики изазов у организационом смислу, пре свега због броја студената које Факултет води сваке године. Машински факултет у Нишу је на овој манифестацији још од њеног оснивања један од најбројних. Такође Студентски парламент врши организацију посета разних сајмова, продајну изложбу техничке литературе, као и апсолвентску вечеру. Сваке године се врши посета сајму аутомобила у Београду, коју студенти Факултета само уз куповину групе карте могу да посете. Сваке године се организује и посета Сајму технике.

Чланови Студентског парламента су веома активни при доношењу одлука на Факултету. Одлука о верификацији мандата чланова Студентског парламента Факултета за мандатни период 2019/20. достављена је у [прилогу 13.1Б](#).

Члановима 41. и 42. Статута Машинског факултета у Нишу ([прилог 13.1Ц](#)) дефинисан је састав Савета Машинског факултета у Нишу. Између осталих, Савет чине и три представника студената које бира Студентски парламент Факултета ([прилог 13.1Д](#)). Студентски парламент бира и разрешава представнике у Савет на начин утврђен општим актом тог органа.

Чланом 70. Статута Машинског факултета у Нишу ([прилог 13.1Е](#)) дефинисано је Наставно-научно веће као највиши стручни орган Факултета. При расправљању, односно одлучивању о питањима која се односе на осигурање квалитета наставе, реформу студијских програма, анализу ефикасности студирања и утврђивање броја бодова у складу са Европским системом преноса бодова (у даљем тексту: ЕСПБ бодови), у раду Већа учествује студент продекан, као и представници студената које бира Студентски парламент Факултета, и то тако да њихов број представља 20% од укупног броја чланова Већа. Мандат представника студената из става 3. овог члана траје годину дана, а престаје и раније, престанком статуса студента Факултета.

Чланом 74. Статута Машинског факултета у Нишу (поглавље 6.3.4) дефинисан је Одбор за квалитет као једна од сталних комисија и одбора Наставно-научног већа ([прилог 13.1Ф](#)). Правилником о раду Одбора за квалитет Машинског факултета у Нишу ([прилог 13.1Г](#)) прописани су врсту и опсег рада, надлежност, састав, права, обавезе и одговорности Одбора, ради припреме, предавања, праћења и извештавања о Стратегији обезбеђења квалитета Машинског факултета у Нишу, Стандардима и поступцима обезбеђења квалитета наставе и студијских програма Машинског факултета у Нишу и усклађивања са Правилницима о стандардима за самовредновање и оцењивање квалитета високошколске установе, за акредитацију високошколских установа и студијских програма Националног савета за високо образовање. Овим Правилником утврђен је рад Одбора, и то: делатност рада, организациона структура и руковођење, документација за рад, поверљивост рада (пословна тајна) и други послови који су од значаја за обављање делатности којом се бави Одбор.

Одбор за квалитет формира Наставно-научно веће Машинског факултета као стално радно тело Већа од представника наставника, сарадника, ненаставног особља и студената ([прилог 13.1X](#)).

Факултет обезбеђује услове и инфраструктуру за редовно, систематско прикупљање и обраду података потребних за оцену квалитета у свим областима које су предмет самовредновања. Студентске процене квалитета наставе на предметима свих студијских програма раде се систематично кроз спровођење анкета, а резултате ове процене користе наставници и сарадници Факултета за повећање квалитета наставе.

У [прилогу 13.2A](#) достављен је упоредни извештај о збирним резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника за школску 2017/18, 2018/19. и 2019/20. годину.

За студентско вредновање студијских програма, наставе и услова рада, школске 2017/2018. године, студенти су у анкети одговарали на следећа питања: Да ли сте задовољни условима на МФН? Да ли сте задовољни студијским програмом? Да ли сте задовољни садржином предмета на студијском програму? Да ли сте задовољни распоредом часова? Да ли сте задовољни библиотеком МФН? Да ли сте задовољни радом студентске службе? Приликом вредновања педагошког рада наставника и сарадника, студенти су оцењивали (1-5) следеће категорије: Редовност одржавања наставе, Корелација градива на предавањима и вежбама, Усаглашеност темпа предавања и обима градива, Јасноћа и стил излагања, Подстицај студената на активност, критичко размишљање и креативност, Професионалност, етичност и коректност у комуникацији са студентима, Методи и поступци вредновања предиспитних обавеза, Објективност оцењивања, Обим и квалитет препоручене литературе, Укуна оцена.

Од школске 2018/2019. године анкете су промењене и садрже већи број питања. Дефинисане су три групе упитника:

- Упитник за вредновање квалитета наставног процеса за предмет (за студенте свих нивоа студирања);
- Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте завршних година основних и мастер академских студија);
- Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте докторских академских студија).

Упитник за вредновање квалитета наставног процеса ([прилог 13.2A1](#)) за предмет садржи четири групе питања:

- Исази о квалитету наставе на предмету;
- Исази о квалитету наставног материјала;
- Исази о објективности оцењивања;
- Исази о квалитету наставног особља (посебно се попуњава за сваког наставника и сарадника ангажованог на предмету).

Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи ([прилог 13.2A2](#), [прилог 13.2A3](#)) садржи пет група питања:

- Исази о исходима учења и квалитету наставног процеса;
- Исази о квалитету уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса;
- Исази о квалитету управљања факултетом и квалитетом ненаставне подршке;
- Исази о квалитету простора и опреме;
- Улога студената у самовредновању и провери квалитета.

У [прилогу 13.2B](#) достављено је мишљење дипломираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима путем анкете студената који су дипломирали у току 2018., 2019. и 2020. године. Питања на која су дипломирани студенти одговарали била су ([прилог 13.2B1](#)):

- Када сте уписали а када завршили студијена Машинском факултету у Нишу?
- Који ниво студија, који студијски програм и који профил (смер) сте завршили?
- Са којом просечном оценом сте завршили студије на Факултету?
- Да ли сте и сада студент Факултета (ако јесте наведите на ком нивоу студија)?
- Да ли сте запослени (ако јесте наведите где)?
- Ако сте запослени, на којим пословима радите?
- Да ли сматрате да сте са Машинског факултета у Нишу понели очекивани ниво компетенција, вештина, општег образовања, социјалних вештина, комуникационих способности, знања страног језика, владања рачунарским алатима, упорности и радне дисциплине?
- Да ли ћете у наредном периоду имати потребу за даљим усавршавањем (видови целоживотног учења) на Машинском факултету у Нишу?
- У којој области ћете имати потребу за даљим усавршавањем на Факултету?
- Да ли сматрате да због квалитета кадар са нашег Факултета заслужује предност при запошљавању у односу на кадар са других школа?
- Да ли би сте другима препоручили студирање на Машинском факултету у Нишу?

- Оцените оценом 1-10 квалитет студијског програма који сте завршили.
- Оцените оценом 1-10 укупне услове за студирање на Факултету.
- Оцените оценом 1-10 Ваш општи утисак о Факултету.
- сугестије и коментари (на пример о квалитету свршених студената Факултета, о условима за студирање на Факултету, о квантуму потребног знања и вештина које би свршени студенти морали имати, и слично).

Факултет је дужан да обезбеди потпуну јавност свих резултата анкетања студената, као и да те резултате на одговарајући начин укључи у укупну оцену самовредновања.

Факултет има посебан интерес да подстиче студенте на активно укључивање у процесе креирања, реализације, евалуације и унапређења студијских планова и програма, односно наставног процеса у целини, развој и унапређење метода оцењивања студената итд. Такође, Факултет је укључио и представнике студената у процесу промоције Факултета путем презентације Факултета по средњим школама, на сајмовима образовања и професионалне оријентације и медијима.

### **б) SWOT анализа**

За квантификацију процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената овог стандарда коришћене су следеће ознаке:

- +++ - високо значајно
- ++ - средње значајно
- + - мало значајно
- 0 - без значајности

#### **Предности:**

- постојање статутарних одредби које се односе на учешће студената у процесу самовредновања и оцењивања квалитета (+++);
- активно учешће студената у процесу самовредновања и оцењивања квалитета кроз делатност Студентског парламента, Савета Факултета, Наставно-научног већа и Одбора за квалитет (+++);
- спровођење анкета међу студентима и дипломираним студентима (+++);
- Факултет обезбеђује потпуну јавност анализа свих резултата анкетања(++).

#### **Могућности:**

- подизање свести студената о важности процеса самовредновања (++);
- веће учешће студената у процесу обезбеђења квалитета (++);
- већи број питања у анкетним листовима (+);
- разматрање предлога Студентског парламента за унапређење квалитета након сваког окончаног семестра (++);
- повећање процентуалног учешћа студената у раду Одбора за квалитета (+);
- учесталије анкетања студената о питањима из свих области које се проверавају у процесу самовредновања (+);
- унапређење сарадње са свршеним студентима и њиховим послодавцима, у циљу добијања повратних информација које могу утицати на унапређење квалитета наставних садржаја (++)

#### **Слабости:**

- недовољна заинтересованост једног броја студената за активно учешће у систему обезбеђења квалитета (++);
- недовољна заинтересованост једног броја студената да попуне анкетне листиће и изнесу своје мишљење о студијском програму и раду наставника и сарадника (++)

#### **Опасности:**

- могућ дисконтинуитет у раду и пасивност Студентског парламента услед доласка нове генерације студената (+);
- недовољно озбиљно схватање резултата анкетања од стране запослених на Факултету и недостатак мера које би требале да уследе након анкетања (++);
- недовољна мотивисаност и/или неоснован страх студената да објективно искажу своја мишљења и ставове у процесу провере квалитета (++);
- преоптерећеност студената обавезама доводи до тога да студенти веома често немају времена за озбиљније бављење обезбеђењем квалитета (++)

### **ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 13**

- Едукација свих студената о важности студентских анкета, како би студенти дали што прецизније мишљење, сугестије и коментаре о квалитету наставних програма, наставног особља, итд. Ово ће резултовати још бољом сликом студентског виђења студијских програма Факултета и показати где има простора за унапређење квалитета.
- Даље унапређење добре сарадње са Студентским парламентом који има директни контакт са студентима и на тај начин увид у став студената према Факултету уопште.
- Формирање докумената са свим прикупљеним коментарима студената из анкетних листића, за сваки предмет посебно. Ови коментари, уколико су валидног садржаја, биће предати предметним наставницима како би они преузели конкретне мере за унапређење квалитета наставе на свом предмету.
- Путем директне комуникације перманентно упознавати студенте са одлукама стручних тела Факултета и ефектима корективних мера које се односе на унапређење квалитета наставног процеса и стандарда студената.
- Унапређење структуре питања у анкетним листовима и методологије анкетирања.
- Стварање услова за веће ангажовање студената на пословима обезбеђења квалитета.

### **Показатељи и прилози за стандард 13**

[Прилог 13.1А Документација која потврђује учешће студената у самовредновању и провери квалитета – Извод из Статута МФН \(Студентски парламентар\)](#)

[Прилог 13.1Б Документација која потврђује учешће студената у самовредновању и провери квалитета – Одлука о верификацији мандата чланова Студентског парламента Факултета за мандатни период 2019/20](#)

[Прилог 13.1Ц Документација која потврђује учешће студената у самовредновању и провери квалитета – Извод из Статута МФН \(Савет Факултета\)](#)

[Прилог 13.1Д Документација која потврђује учешће студената у самовредновању и провери квалитета – Одлука о верификацији мандата чланова Савета Машинског факултета у Нишу на основу одлуке Студентског парламента Машинског факултета у Нишу](#)

[Прилог 13.1Е Документација која потврђује учешће студената у самовредновању и провери квалитета – Извод из Статута МФН \(Наставно-научно веће Факултета\)](#)

[Прилог 13.1Ф Документација која потврђује учешће студената у самовредновању и провери квалитета – Извод из Статута МФН \(Одбор за квалитет\)](#)

[Прилог 13.1Г Документација која потврђује учешће студената у самовредновању и провери квалитета – Правилник о раду Одбора за квалитет](#)

[Прилог 13.1Х Документација која потврђује учешће студената у самовредновању и провери квалитета – Листа чланова одбора за квалитет](#)

[Прилог 13.2А Спроведене анкете - Упоредни извештај о збирним резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника за школску 2017/18, 2018/19. и 2019/20. годину](#)

[Прилог 13.2А1 Упитник за вредновање квалитета наставног процеса за предмет \(за студенте свих нивоа студирања\)](#)

[Прилог 13.2А2 Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи \(за студенте завршних година основних и мастер академских студија\)](#)

[Прилог 13.2А3 Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи \(за студенте докторских академских студија\)](#)

[Прилог 13.2Б Мишљење дипломираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима 2018-20](#)

[Прилог 13.2Б1 Анкета за свршене студенте Машинског факултета у Нишу](#)

#### Стандард 14: Систематско праћење и периодична провера квалитета

Високошколска установа континуирано и систематски прикупља потребне информације о обезбеђењу квалитета и врши периодичне провере у свим областима обезбеђења квалитета.

##### а) Опис стања, анализа и процена стандарда 14

Стратегијом обезбеђења квалитета ([прилог 14.1А](#)) Факултет јасно исказује опредељење за дугорочно планирање унапређења квалитета високог образовања на принципима интегрисања у системе високог образовања најбољих домаћих и међународних високошколских институција. Приоритет Машинског факултета у Нишу је достизање пословне изврности у областима високог образовања на основама континуалног побољшавања: система менаџмента квалитетом, дугорочног развоја знања, технологија информација и културе пословања. Трајно унапређење квалитета високог образовања Машински факултет у Нишу ће остваривати применом и одржавањем система обезбеђења квалитета, остваривањем највиших академских стандарда, обезбеђењем стицања научних и стручних знања и вештина, изградњом поверења и мотивације запослених, студената и осталих заинтересованих страна, у складу са одговарајућим захтевима, потребама и очекивањима друштва, заснованих на законима и прописима. Материјалне и друге облике стимулативних погодности користиће првенствено за побољшање рада запослених, корисника и даљи развој образовног система Факултета. Највише руководство Факултета успоставља и унапређује систем менаџмента квалитетом у интегрисаном систему осталих менаџмента пословањем, на основама планских и систематских активности.

У документу Стандарди и поступци обезбеђења квалитета ([прилог 14.1Б](#)) јасно је дефинисана веза између стандарда који дефинишу извештај о самовредновању према Правилнику Националног савета за високо образовање, и интерних стандарда, докумената и одлука надлежних органа Факултета.

Факултет обезбеђује услове и инфраструктуру за редовно, систематско прикупљање и обраду података потребних за оцену квалитета у свим областима које су предмет самовредновања. Континуирано праћење и обезбеђење квалитета врши Одбор за квалитет. Одбор за квалитет формира Наставно-научно веће Машинског факултета у Нишу као стално радно тело Већа од представника наставника, сарадника, ненаставног особља и студената.

Осим чланова које именује Наставно-научно веће Машинског факултета у Нишу ([прилог 14.1Ц](#)), стални чланови Одбора за квалитет су:

- продекан за наставу, који је представник руководства за квалитет факултета,
- продекан за научноистраживачки рад,
- продекан за организацију,
- руководилац Завода за машинско инжењерство,
- самостални стручно-технички сарадник за управљање квалитетом Завода за машинско инжењерство, који је истовремено и секретар Одбора.

Правилником о раду Одбора за квалитет Машинског факултета у Нишу ([прилог 14.1Д](#)) прописани су врсту и опсег рада, надлежност, састав, права, обавезе и одговорности Одбора, ради припреме, предлагања, праћења и извештавања о Стратегији обезбеђења квалитета Машинског факултета, Стандардима и поступцима обезбеђења квалитета наставе и студијских програма Машинског факултета у Нишу и усклађивања са Правилницима о стандардима за самовредновање и оцењивање квалитета високошколске установе, за акредитацију високошколских установа и студијских програма Националног савета за високо образовање. Овим Правилником утврђен је рад Одбора, и то: делатност рада, организациона структура и руковођење, документација за рад, поверљивост рада (пословна тајна) и други послови који су од значаја за обављање делатности којом се бави Одбор.

Комисију за спровођење студентског вредновања квалитета студија на Факултету формира Наставно-научно веће Факултета. Комисију чине представници наставника, сарадника, ненаставног особља и студената ([прилог 14.1Е](#)).

Студентске процене квалитета наставе на предметима свих студијских програма раде се систематично кроз спровођење анкета, а резултате ове процене користе наставници и сарадници Факултета за повећање квалитета наставе.

У [прилогу 14.2А](#) достављен је упоредни извештај о збирним резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника за школску 2017/18, 2018/19. и 2019/20. годину.

За студентско вредновање студијских програма, наставе и услова рада, школске 2017/2018. године, студенти су у



анкети одговарали на следећа питања: Да ли сте задовољни условима на МФН? Да ли сте задовољни студијским програмом? Да ли сте задовољни садржином предмета на студијском програму? Да ли сте задовољни распоредом часова? Да ли сте задовољни библиотеком МФН? Да ли сте задовољни радом студентске службе? Приликом вредновања педагошког рада наставника и сарадника, студенти су оцењивали (1-5) следеће категорије: Редовност одржавања наставе, Корелација градива на предавањима и вежбама, Усаглашеност темпа предавања и обима градива, Јасноћа и стил излагања, Подстицај студената на активност, критичко размишљање и креативност, Професионалност, етичност и коректност у комуникацији са студентима, Методи и поступци вредновања предиспитних обавеза, Објективност оцењивања, Обим и квалитет препоручене литературе, Укупна оцена.

Од школске 2018/2019. године анкете су промењене и садрже већи број питања. Дефинисане су три групе упитника:

- Упитник за вредновање квалитета наставног процеса за предмет (за студенте свих нивоа студирања);
- Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте завршних година основних и мастер академских студија);
- Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте докторских академских студија).

Упитник за вредновање квалитета наставног процеса ([прилог 14.1Ф](#)) за предмет садржи четири групе питања:

- Искази о квалитету наставе на предмету;
- Искази о квалитету наставног материјала;
- Искази о објективности оцењивања;
- Искази о квалитету наставног особља (посебно се попуњава за сваког наставника и сарадника ангажованог на предмету).

Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи ([прилог 14.1Г](#), [прилог 14.1Ј](#)) садржи пет група питања:

- Искази о исходима учења и квалитету наставног процеса;
- Искази о квалитету уџбеника, литературе, библиотечких и информатичких ресурса;
- Искази о квалитету управљања факултетом и квалитетом ненаставне подршке;
- Искази о квалитету простора и опреме;
- Улога студената у самовредновању и провери квалитета.

Код студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника приметно је повећање просечне оцене у анкети студената и код наставника и код сарадника.

У [прилогу 14.2Б](#) достављено је мишљење дипломираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима путем анкете студената који су дипломирали у периоду од 2018. до 2020. године. Питања на која су дипломирани студенти одговарали била су ([прилог 14.1Х](#)):

- Када сте уписали а када завршили студијена Машинском факултету у Нишу?
- Који ниво студија, који студијски програм и који профил (смер) сте завршили?
- Са којом просечном оценом сте завршили студије на Факултету?
- Да ли сте и сада студент Факултета (ако јесте наведите на ком нивоу студија)?
- Да ли сте запослени (ако јесте наведите где)?
- Ако сте запослени, на којим пословима радите?
- Да ли сматрате да сте са Машинског факултета у Нишу понели очекивани ниво компетенција, вештина, општег образовања, социјалних вештина, комуникационих способности, знања страног језика, владања рачунарским алатима, упорности и радне дисциплине?
- Да ли ћете у наредном периоду имати потребу за даљим усавршавањем (видови целоживотног учења) на Машинском факултету у Нишу?
- У којој области ћете имати потребу за даљим усавршавањем на Факултету?
- Да ли сматрате да због квалитета кадар са нашег Факултета заслужује предност при запошљавању у односу на кадар са других школа?
- Да ли би сте другима препоручили студирање на Машинском факултету у Нишу?
- Оцените оценом 1-10 квалитет студијског програма који сте завршили.
- Оцените оценом 1-10 укупне услове за студирање на Факултету.
- Оцените оценом 1-10 Ваш општи утисак о Факултету.
- сугестије и коментари (на пример о квалитету свршених студената Факултета, о условима за студирање на Факултету, о квантуму потребног знања и вештина које би свршени студенти морали имати, и слично)

У [прилогу 14.2Ц](#) достављено је задовољство послодавца стеченим квалификацијама дипломаца. Питања на која су послодавци одговарали била су ([прилог 14.1И](#)):

- Колико инжењера запошљавате?
- Колико њих се школовало на Машинском факултету у Нишу? На којим пословима су доминантно запослени?
- Да ли наши свршени студенти поседују очекивани ниво: компетенција, вештина етичких квалитета, социјалних вештина, комуникационих способности, знања страног језика, владања рачунарским алатима, упорности и радне дисциплине?
- Да ли ћете у наредном периоду имати потребу за инжењерским кадром? Ког профила?
- Да ли би сте инжењерском кадру који долази са нашег факултета дали предност при запошљавању у односу на друге инжењерске школе?
- Допишите питања која сматрате битним (и одговорите на њих)
- Сугестије и коментари: о квалитету наших свршених студената, о квантуму потребног знања и вештина које би у постојећим условима свршени студенти морали имати (на којој популацији наших свршених студената је формирано ваше мишљење (број, старосна доб, послови на којима раде)); можете предложити текст питања које није обухваћено овим анкетним листом.

Са резултатима анкета Факултет упознаје наставнике и сараднике (Наставно-научно веће), студенте (Студентски парламент), Одбор за квалитет, академску и стручну јавност.

Факултет обезбеђује податке потребне за упоређивање са одговарајућим страним високошколским установама у погледу квалитета. Подаци се користе за упоређивање квалитета студијских програма на основним, мастер и докторским академским студијама, који се реализују на Факултету.

### **б) SWOT анализа**

За квантификацију процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената овог стандарда коришћене су следеће ознаке:

- +++ - високо значајно
- ++ - средње значајно
- + - мало значајно
- 0 - без значајности

#### **Предности:**

- формирана Комисија за спровођење вредновања квалитета студија (+++);
- на Факултету постоје стално запослена лица из дела ненаставног особља са основним задужењима у области контроле квалитета и испуњености стандарда (+++);
- јасно дефинисана методологије анкетања студената (++);
- сва документа везана за контролу квалитета доступна су на интернет страници Факултета (++);
- повратне информације послодаваца о компетенцијама свршених студената (++);
- сарадња са престижним иностраним универзитетима (+++);
- Факултет обезбеђује потпуну јавност анализа свих резултата анкетања (+);
- уведени савремени системи за електронску обраду анкетних листова (+);
- перманентне анализе пролазности студената у испитним роковима(+).

#### **Могућности:**

- побољшање услова и инфраструктуре за редовно, систематско прикупљање и обраду података анкета (+);
- ширење свести међу студентима, наставницима и сарадницима о важности објективног приступа у поступку анкетања (+++);
- коришћење позитивних искустава из реализације међународних пројеката, односно сарадње са престижним међународним високошколским институцијама, која се односе на област унутрашњег обезбеђења квалитета (+++).

#### **Слабости:**

- непостојање адекватне методологије поређења са другим високошколским установама (+++);
- недовољно коришћење података добијених контролом квалитета за планирање будућих активности (++);
- недовољно средстава за сарадњу и размену искустава о процесу провере квалитета са страним високошколским установама (++);
- одсуство истрајности у спровођењу корекционих мера (+);
- недовољан степен заинтересованости за спровођење поступака за праћење квалитета код наставника (+);
- један део студената показује слабо интересовање за учешће у активностима везаним за проверу квалитета (++).

Опасности:

- преоптерећеност чланова Комисије за спровођење вредновања квалитета студија другим обавезама из домена образовне и научно-истраживачке делатности (+);
- недовољна мотивисаност за рад чланова Комисија за спровођење вредновања квалитета студија у финансијском смислу, јер средства за рад Комисије за спровођење вредновања квалитета студија нису предвиђена у буџету Факултета (++);
- недостатак административно-техничке подршке Комисије за спровођење вредновања квалитета студија (+);
- недовољна посвећеност студената и наставника развоју културе квалитета (+);
- мишљење студената да електронске анкете нису заиста анонимне, што може утицати на објективност анкетирања (++);
- несагледавање велике користи од процеса праћења и обезбеђења квалитета (+);
- недовољна мотивисаност запослених за периодично спровођење провере квалитета и корективних мера (+).

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 14**

- Унапређење структуре питања у анкетним листовима и методологије анкетирања.
- Континуирано праћење и систематско унапређење квалитета студијских програма.
- Континуирано побољшавање квалитет анкетних листова.
- Унапређење система за анкетирање даљом аутоматизацијом прикупљања и обраде података.
- Стварање услова за добијање квалитетних повратних информација о компетенцијама свршених студената.
- Стварање услова за добијање квалитетних повратних информација од стране послодаваца о компетенцијама свршених студената.
- Формирање савремене базе прикупљених и обрађених података о спроведеним анкетама.
- Обезбеђење пуне административне и техничке подршке у раду Комисије за спровођење вредновања квалитета студија.
- Проширење видове сарадње са иностраним универзитетима.
- Оснивање Алумни центра Факултета.

**Показатељи и прилози за стандард 14**

[Прилог 14.1А Информације презентоване на сајту високошколске установе о активностима које обезбеђују систематско праћење и периодичну проверу квалитета у циљу одржавања и унапређење квалитета рада високошколске установе – Стратегија обезбеђења квалитета](#)

([линк](#))

[Прилог 14.1Б Информације презентоване на сајту високошколске установе о активностима које обезбеђују систематско праћење и периодичну проверу квалитета у циљу одржавања и унапређење квалитета рада високошколске установе – Стандарди и поступци обезбеђења квалитета](#)

([линк](#))

[Прилог 14.1Ц Информације презентоване на сајту високошколске установе о активностима које обезбеђују систематско праћење и периодичну проверу квалитета у циљу одржавања и унапређење квалитета рада високошколске установе – Листа чланова Одбора за квалитет](#)

([линк](#))

[Прилог 14.1Д Информације презентоване на сајту високошколске установе о активностима које обезбеђују систематско праћење и периодичну проверу квалитета у циљу одржавања и унапређење квалитета рада високошколске установе – Правилник о раду Одбора за квалитет](#)

([линк](#))

[Прилог 14.1Е Информације презентоване на сајту високошколске установе о активностима које обезбеђују систематско праћење и периодичну проверу квалитета у циљу одржавања и унапређење квалитета рада високошколске установе – Листа чланова Комисије за студентско вредновање квалитета студија](#)

([линк](#))

[Прилог 14.1Ф Информације презентоване на сајту високошколске установе о активностима које обезбеђују систематско праћење и периодичну проверу квалитета у циљу одржавања и унапређење квалитета рада високошколске установе – Упитник за вредновање квалитета наставног процеса за предмет](#)

(линк)

[Прилог 14.1Г Информације презентоване на сајту високошколске установе о активностима које обезбеђују систематско праћење и периодичну проверу квалитета у циљу одржавања и унапређење квалитета рада високошколске установе – Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи \(за студенте завршних година основних и мастер академских студија\)](#)

(линк)

[Прилог 14.1Ј Информације презентоване на сајту високошколске установе о активностима које обезбеђују систематско праћење и периодичну проверу квалитета у циљу одржавања и унапређење квалитета рада високошколске установе – Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи \(за студенте докторских академских студија\)](#)

(линк)

[Прилог 14.1Х Информације презентоване на сајту високошколске установе о активностима које обезбеђују систематско праћење и периодичну проверу квалитета у циљу одржавања и унапређење квалитета рада високошколске установе – Анкета за свршене студенте Машинског факултета у Нишу](#)

(линк)

[Прилог 14.1И Информације презентоване на сајту високошколске установе о активностима које обезбеђују систематско праћење и периодичну проверу квалитета у циљу одржавања и унапређење квалитета рада високошколске установе – Анкета коју попуњавају послодавци за Машински факултет у Нишу](#)

(линк)

[Прилог 14.2А Спроведене анкете - Упоредни извештај о збирним резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника за школску 2017/18, 2018/2019. и 2019/20. годину](#)

[Прилог 14.2Б Мишљење дипломираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима 2018-2020](#)

[Прилог 14.2Ц Задовољство послодаваца стеченим квалификацијама дипломаца](#)



### **Стандард 15. Квалитет докторских студија**

Квалитет докторских студија се обезбеђује кроз унапређење научноистраживачког рада, односно уметничкоистраживачког рада, осавремењавање садржаја студијских програма докторских студија и редовно праћење и проверу њихових циљева, постизање научних, односно уметничких способности студената докторских студија и овладавање специфичним академским и практичним вештинама потребним за будући развој њихове каријере.

#### **а) Опис стања, анализа и процена стандарда 15**

Машински факултет у Нишу данас представља врхунску образовну и научно-истраживачку установу, која успешно прати развој машинских наука и технологија у свету, и представља основу за модерну привреду у оквиру технолошког развоја наше земље у XXI веку.

На Машинском факултету у Нишу је од оснивања Факултета до данас одбрањено укупно 164 докторске дисертације.

Тренутно је на Факултету запослено 18 наставника у сталном радном односу који су били ментори у изради доктората.

Наставници и сарадници са Машинског факултета у Нишу у току школске 2019/2020. године су учествовали у реализацији 24 пројекта из области:

- основних истраживања (укупно 8 пројеката, од тога за 2 пројекта су руководиоци са Машинског факултета у Нишу),
- интегралних и интердисциплинарних истраживања (укупно 6 пројеката, од тога за 2 пројекта су руководиоци са Машинског факултета у Нишу),
- технолошког развоја (укупно 10 пројеката, од тога за 6 пројеката су руководиоци са Машинског факултета у Нишу).

у оквиру Програма истраживања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Такође, наставници и сарадници са Машинског факултета у Нишу у току календарске 2019. године учествовали су у реализацији 2 пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја из програма Развоја високог образовања, као и у реализацији 2 иновациона пројекта које финансира Фонд за иновациону делатност.

Посебан акценат у научноистраживачкој активности се ставља на ангажовање на међународним пројектима. Тренутно се на Факултету реализује 8 међународних пројеката (3 пројекта из програма HORIZON 2020, 2 пројекта из програма ERASMUS +, 2 EU4TEN пројекта и 1 пројекат из програма билатералне сарадње са Савезном Републиком Немачком). На тај начин Факултет интензивира сарадњу са другим факултетима и универзитетима у иностранству.

Научноистраживачка делатност на Машинском факултету у Нишу, у току 2020. и 2021. године, финансијски је подржана од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије на основу Уговора о реализацији и финансирању научноистраживачког рада НИО (евиденциони број Министарства просвете, науке и технолошког развоја: 451-03-68/2020-14200109 од 24.01.2020. године, деловодни број Машинског факултета у Нишу: 612-26-1/2020 од 29.01.2020. године; евиденциони број Министарства просвете, науке и технолошког развоја: 451-03-9/2021-14/200109 од 05.02.2021. године, деловодни број Машинског факултета у Нишу: 612-26-2/2021 од 09.02.2021. године).

На реализацији научноистраживачког рада – домаћих и међународних пројеката тренутно учествује 105 наставника, асистената и сарадника Факултета.

Факултет је организатор и суорганизатор многих реномираних међународних конференција (МАСИНГ, ЖЕЛКОН, СИМТЕРМ, САУМ, ТИЛ), чиме се директно пружа подршка наставницима, асистентима и сарадницима Факултета да објављују резултате својих научно-истраживачких резултата у зборницима радова са поменутих конференција.

Факултет такође пружа материјалну подршку младим асистентима за учешће на научно-стручним скуповима у земљи и иностранству.

Број објављених радова категорије M10 и M20 у претходних 5 година, чији су аутори или коаутори наставници, асистенти и сарадници Факултета, износи 486.

Однос броја SCI индексираних радова (M21a, M21, M22, M23), објављених у претходних пет година, у односу на укупан број наставника и сарадника на Машинском факултету у Нишу износи  $373/105 = 3,55$ .

У календарској 2019. години наставници, асистенти и сарадници Факултета су објавили 1 публикацију категорије M10, 53 публикације категорије M20, 129 публикација категорије M30, 1 публикацију категорије M40, 12 публикација категорије M50, 5 публикација категорије M60, 3 публикације категорије M70 и 1 публикацију категорије M100.

У календарској 2020. години наставници и сарадници Факултета су објавили 11 публикација категорије M10, 57 публикација категорије M20, 74 публикације категорије M30, 12 публикације категорије M50, 2 публикације категорије M60, 2 публикације категорије M70 и 1 публикацију категорије M80.

У периоду од 2014. године до данас на Факултету је одбрањено 46 докторских дисертација, са великим бројем одговарајућих публикација у часописима са рецензијом који приказују резултате докторских дисертација кандидата.

На Машинском факултету у Нишу је акредитован један студијски програм докторских академских студија: Машинско инжењерство, који је акредитован први пут 11.04.2009. године, а други пут 07.03.2014. године ([табела 15.1](#)).

На Машинском факултету у Нишу не постоје организационе јединице, које се баве уједначавањем квалитета свих докторских студија на високошколској установи (Савет докторских студија, докторска школа...).

У [табели 15.3А](#) налази се списак чланова Одбора за квалитет, у [табели 15.3Б](#) списак чланова Комисије за спровођење вредновања квалитета студија, а у [табели 15.3Ц](#) списак чланова Комисије за академске студије.

У [прилогу 15.1](#) налази се Правилник о докторским академским студијама на Машинском факултету у Нишу.

У [прилогу 15.2](#) налази се Извод из Статута Машинског факултета у Нишу који се односи на докторске академске студије.

У [прилогу 15.4](#) и [прилогу 15.5](#) налази се Правилник о поступку припреме и условима за одбрану докторске дисертације на Универзитету у Нишу. Овим Правилником се ближе уређују поступак припреме и услови за одбрану докторске дисертације на Универзитету у Нишу, као и услови које мора да испуни ментор докторске дисертација (члан 13 Правилника).

Документ: Спроведене анкете - Извештај о збирним резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника за школску 2017/18. 2018/19. и 2019/20. годину, у којем се налазе и резултати анкете студената докторских студија, налази се у [прилогу 15.6](#).

Документ: Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи (за студенте докторских академских студија) налази се у [прилогу 15.7](#).

## **б) SWOT анализа**

За квантификацију процене предности, слабости, могућности и опасности испитиваних елемената овог стандарда коришћене су следеће ознаке:

- +++ - високо значајно
- ++ - средње значајно
- + - мало значајно
- 0 - без значајности

Предности:

- дуга традиција извођења наставе и научно-истраживачког рада у области машинског инжењерства (+++);
- континуирано осавремењавање предмета и увођење нових предмета (++);
- велики број потенцијалних ментора са одговарајућим квалификацијама (+++);
- доступност информација о садржини предмета и једноставна и ефикасна комуникација студената са наставницима и менторима (++);
- укључивање студената у реализацију научноистраживачких пројеката (++);
- постојање студијског програма на енглеском језику (++);
- перманентна и квалитетна сарадња са привредом обезбеђује могућности рада на изазовним реалним

проблемима и остваривање доприноса кроз иновационе активности (++)

**Могућности:**

- боља сарадња са другим високошколским установама сличних студијских програма (+++);
- повећање броја међународних научно-истраживачких пројеката из којих би било могуће финансирати краћи боравак студената докторских академских студија у иностранству (++);
- широк дијапазон области савремене науке којима се баве наставници Машинског факултета у Нишу, а које су тренутно атрактивне и тражене (+).

**Слабости:**

- недостатак посебних организационих јединица које се баве праћењем и уједначавањем квалитета докторских студија (++);
- одсуство обавезне стручне праксе (++);
- усавршавање и усклађивање постојећег правилника докторских студија са насталим променама (+++);
- недостатак опреме и специјализованих лабораторија за поједине научне области (++);
- одлазак у иностранство најквалитетнијих дипломираних студената након завршетка мастер академских студија (++)

**Опасности:**

- нелојална конкуренција у окружењу која урушава звање доктора наука (+++);
- недовољна мотивисаност студената за наставак школовања на докторским студијама (++);
- опадање квалитета докторских дисертација услед опште климе у друштву која не подстиче квалитет, нити обесхрабрује плагијаризам и сличне негативне појаве (+++);
- недостатак материјалних средстава за публикавањем научних резултата у *open access* часописима (++);
- смањено интересовање наставника за менторство услед непостојања финансијских средстава којима би се награђивало велико ангажовање ментора на докторским академским студијама (+).

**ц) Предлог мера и активности за унапређење квалитета стандарда 15**

- Усавршавање и усклађивање постојећег Правилника докторских академских студија са насталим променама.
- Унапређење студијског програма (иновирање садржаја предмета и увођење обавезне стручне праксе).
- Удруживање са другим факултетима и универзитетима у земљи и иностранству (докторска школа, комбиновани програми, гостујућа предавања и сл.).
- Развој лабораторија за поједине научне области.
- Конкурисање за пријаву и учешће на међународним научно-истраживачким пројектима и перманентно тражење партнерских институција, како би се докторантима као истраживачима створили бољи услови за израду докторске дисертације.
- Перманентно подизање свести о значају квалитета докторских академских студија за углед и репутацију Машинског факултета у Нишу.
- Планирање финансијских средстава за претплату на научне часописе.

**Показатељи и прилози за стандард 15:**

**[Табела 15.1. Списак свих акредитованих студијских програма докторских студија](#)**

Табела 15.3. Списак чланова организационих јединица за квалитет докторских студија високошколске установе

**[Табела 15.3А](#)** Листа чланова Одбора за квалитет

**[Табела 15.3Б](#)** Листа чланова Комисије за спровођење студентског вредновања квалитета студија

**[Табела 15.3Ц](#)** Листа чланова Комисије за академске студије

**[Прилог 15.1](#)** Правилник докторских студија

**[Прилог 15.2](#)** Извод из Статута који регулише докторске студије

**[Прилог 15.4](#)** Правилник о избору ментора

**[Прилог 15.5](#)** Поступак израде и одбране докторске дисертације односно докторског уметничког пројекта

[Прилог 15.6 Извештај о збирним резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника за школску 2017/18., 2018/19. и 2019/20. годину.](#)

[Прилог 15.7 Упитник за вредновање квалитета студијског програма на високошколској установи \(за студенте докторских академских студија\)](#)

