

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ТОКМАЦЬКИЙ МЕХАНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Введено в дію наказом ректора
НУ «Запорізька політехніка»

від _____ .20__ р. № _____



Віктор ГРЕШТА

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
фахової передвищої освіти**

КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МАШИНОБУДУВАННІ

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

G Інженерія, виробництво та будівництво

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

G11 Машинобудування

СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ

G11.01 Вертати та інструменти

КВАЛІФІКАЦІЯ

Фаховий молодший бакалавр з галузевого
машинобудування

Схвалено вченою радою

НУ «Запорізька політехніка

(протокол № 9 від 25.04.2025 р.)

Голова вченої ради

Володимир БАХРУШИН

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
Комп'ютерні технології в машинобудуванні

ПОГОДЖЕНО

на засіданні циклової комісії
професійних дисциплін з КТМ

Протокол № 6 від 08.01 2025 р.

Голова циклової комісії



Дмитро ТАХТАДЖИСВ

Методичною радою ВСП «Токмацький
механічний фаховий коледж Національного
університету «Запорізька політехніка»

Протокол № 5 від 12.01 2025 р.

Голова методичної ради



Лілія ПЕРВАШОВА

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

Педагогічною радою
ВСП «Токмацький механічний
фаховий коледж Національного
університету «Запорізька політехніка»

Протокол № 3 від 14.01 2025 р.

Голова педагогічної ради



Лілія ПЕРВАШОВА

3
ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) підготовки фахового молодшого бакалавра розроблена на основі стандарту фахової перед вищої освіти зі спеціальності G11 Машинобудування, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 01.04.2022 № 288.

ОПП містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного освітньо-професійного ступеня, перелік компетентностей випускника, нормативний зміст підготовки, сформульований у термінах результатів навчання, форми атестації здобувачів фахової перед вищої освіти, вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості освіти.

Розроблено робочою групою у складі:

- 1 Кравченко Юлія Валеріївна – керівник робочої групи, заступник директора з навчально-виховної роботи, спеціаліст першої категорії, викладач професійних дисциплін.
- 2 Мороз Ольга Василівна – методист коледжу, спеціаліст вищої категорії, старший викладач.
- 3 Чемерис Олена Андріївна – голова циклової комісії з КТМ, спеціальності G11 Машинобудування, викладач методист вищої категорії, член робочої групи.
- 4 Пузанова Олена Яківна – викладач вищої категорії циклової комісії спеціальності G11 Машинобудування, член робочої групи.
- 5 Домнікова Інна Олександрівна - спеціаліст першої категорії, викладач дисциплін циклу загальної підготовки, член робочої групи.

I. ОПИС ТИПОВОЇ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МАШИНОБУДУВАННІ» ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ G11 «МАШИНОБУДУВАННЯ» ГАЛУЗІ ЗНАНЬ G «ІНЖЕНЕРІЯ, ВИРОБНИЦТВО ТА БУДІВНИЦТВО»

1.1 Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Запорізька політехніка» ВСП «Токмацький механічний фаховий коледж Національного університету «Запорізька політехніка»
Офіційна назва освітньо-професійної програми	Комп'ютерні технології в машинобудуванні
Рівень вищої освіти	Фахова передвища освіта
Ступінь вищої освіти	Фаховий молодший бакалавр
Кваліфікація в дипломі	Освітній ступінь – фаховий молодший бакалавр Спеціальність – G11 Машинобудування Спеціалізація – Комп'ютерні технології в машинобудуванні Освітньо-професійна програма – Комп'ютерні технології в машинобудуванні
Рівень кваліфікації	Фахова передвища освіта; за Національною рамкою кваліфікації України – 5 рівень; за Qualifications Framework of the European Higher Education Area (QF-EHEA) – professional pre-university education; за European Qualifications Framework (EQF-LLL) – level 5
Освітня кваліфікація	Фаховий молодший бакалавр з комп'ютерних технологій в машинобудуванні
Кваліфікація, яка присвоюється при частковому досягненні навчальних результатів	Токар 2 розряду
Тип диплому	Диплом фахового молодшого бакалавра, одиничний.
Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти, строк навчання	Обсяг освітньо-професійної програми фахового молодшого бакалавра на основі повної загальної середньої освіти (профільної середньої освіти) становить 180 кредитів ЄКТС. Термін навчання на базі: -базової середньої освіти становить 3 роки 10 місяців; -повної загальної середньої освіти; професійної освіти; фахової передвищої освіти; вищої освіти становить 2 роки 10 місяців.
Вимоги до осіб, які	Базова середня освіта.

можуть розпочати навчання за програмою	Особливості вступу на освітньо-професійну програму на базі відповідного рівня освіти визначаються Правилами прийому до ЗФПО.
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України, сертифікат про акредитацію освітньо-професійної програми «Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях», серія УД № 08015112, дата отримання – 19.05.2021
Термін дії освітньо-професійної програми	Дата закінчення дії – 01.07.2025.
Мова(и) викладання	Українська
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.tmfk.zp.edu.ua

1.2 Мета освітньої програми

Мета програми полягає в підготовці висококваліфікованих і конкурентоспроможних на національному та міжнародному ринках праці фахівців, здатних до виконання професійних завдань інноваційного і креативного характеру та здатних самостійно вирішувати типові спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері галузевого машинобудування, із застосування сучасних комп'ютерних технологій. Досягнення означеної мети ґрунтується на принципах наступності та індивідуалізації навчання, фундаментальності та цілісності надання знань, практичної спрямованості, академічної доброчесності, загальнолюдських цінностей, національної ідентичності та креативного становлення людини і суспільства майбутнього.

1.3 Характеристика освітньої програми

Предметна область	Об'єкти вивчення та/або діяльності: елементи конструкцій, технології виготовлення, організації експлуатації, обслуговування, випробування, контроль якості та ремонту технічних об'єктів галузевого машинобудування. Цілі навчання – підготовка фахівців здатних: розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у сфері машинобудування, що передбачає застосування положень і методів інженерних наук та характеризується певною невизначеністю умов. Теоретичний зміст предметної області: сукупність понять, засобів, способів і методів діяльності, спрямованих на розробку, виготовлення, експлуатацію, обслуговування, ремонт та утилізацію продукції галузевого машинобудування. Методи, засоби та технології: принципи та методи системного інжинірингу з роз-
--------------------------	--

	робки, виготовлення, експлуатації, обслуговування та ремонту технічних об'єктів машинобудування протягом всього життєвого циклу, що включає: – методи, засоби і технології розрахунків, основи проєктування, конструювання, виробництва, випробування, обслуговування, ремонту та контролю об'єктів навчання та діяльності; – методи комп'ютерного проєктування, що містять комплекс прикладних програм розробки елементів технічних об'єктів машинобудування та їх супроводження протягом всього життєвого циклу; – сучасні інформаційні технології проєктування на базі CAD/CAM систем. Інструменти та обладнання: – основне та допоміжне обладнання, засоби механізації, автоматизації та керування виробничими процесами машинобудування; – засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного обладнання виробничих процесів.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма фахового молодшого бакалавра базується на наданні учасникам освітнього процесу академічних та професійних знань, навичок і компетенцій. Спеціальна освіта та професійна практична підготовка зі спеціальності G11 «Машинобудування» в області комп'ютерних технологій в машинобудуванні з можливістю набуття необхідних практичних навичок. Ключові слова: машинобудування, комп'ютерні системи, інжиніринг, технологія, моделювання, проєктування, конструювання, машини, обладнання, устаткування, управління. Орієнтована на виконання теоретичних та практичних робіт з елементами аналізу, розв'язання актуальних задач і проблем в галузі машинобудування.
Особливості програми	Спеціальна освіта та професійна підготовка в області машинобудування. Особливістю програми є опанування студентами сучасних CAD/CAE/CAM-систем для формування компетентностей, пов'язаних з комп'ютерним інжинірингом у машинобудуванні, та широке їх використання при подальшій професійній діяльності. Програма підготовки передбачає виробничу та передатестаційну практики на підприємствах галузевого маши-

	нобудування (в тому числі за кордоном), на яких здобувач ознайомлюється з сучасними технологіями виробництва, інноваційною технікою в галузі машинобудування. Протягом навчання застосовуються технології електронного навчання.
1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець підготовлений до роботи в галузі економіки за Національним класифікатором України «Класифікатор видів економічної діяльності» ДК 009:2010, затвердженим і введеним у дію наказом Держспоживстандарту України від 11.10.2010 № 457 (зі змінами): Секція А Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство Секція С Переробна промисловість Секція Н Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність Секції S Надання інших послуг Фахівець здатний обіймати первинні посади відповідно до професійних назв робіт за Національним класифікатором України «Класифікатор професій ДК 003:2010» (затверджено й надано чинності наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 № 327 (зі змінами): 1222.2 Майстер дільниці 3115 Технік-технолог (механіка) 3115 Технік-конструктор (механіка) 3115 Механік виробництва 3115 Механік дільниці 3115 Механік цеху 3119 Технік з налагоджування та випробування 3119 Технік з підготовки виробництва 3119 Технік з підготовки технологічної документації 3119 Технолог 3119 Технік з планування 3119 Технік з нормування праці 3119 Технік з праці 7223 Налагоджувальники верстатів та налагоджувальники-оператори 7223 Контролер верстатних і слюсарних робіт (слюсарні роботи) 7223 Налагоджувальник верстатів і маніпуляторів з програмним керуванням
Академічні права випускників	Продовження навчання за початковим рівнем (короткий цикл) та/або першим (бакалаврський) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих, в тому числі післядипломної

	освіти.
Працевлаштування випускників	1. Договір про співпрацю № 01/04-24 від 04 квітня 2024 року з Приватне акціонерне товариство «МОТОР СІЧ» діє чотири календарних роки. 2. Договір № 03/05-24 про співробітництво від 05 травня 2024 року з громадська організація «Наші Мрії ЮА»
1.5 Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Основний підхід: проблемно-орієнтоване студентоцентроване, професійно-орієнтоване навчання, елементи дистанційного навчання (платформи Всеосвіта, Zoom, Viber, Telegram та інші), самонавчання, навчання через лабораторну практику, навчання з елементами самовивчення. Методи викладання: проведення лекційних, практичних та лабораторних занять, консультацій, семінарів. Застосовуються інноваційні технології електронного навчання, проходження практик на підприємствах, курсове та дипломне проєктування. Освітні технології: інтерактивні, кейс-метод, метод ситуаційних задач.
Оцінювання	Методи оцінювання: письмові та усні екзамени, презентації, поточний контроль, захист курсових робіт та проєктів, практик, тематичне комп'ютерне оцінювання, контрольні роботи, проєктні роботи, есе, семестрові екзамени та заліки, захист звітів по практикам, публічний захист кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту). Оцінювання навчальних досягнень здобувачів фахової перед вищої освіти здійснюється за 4-бальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), переводиться у 100-бальну шкалу, шкалу ЄКТС.
1.6 Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність особи розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у сфері галузевого машинобудування, що вимагає застосування положень і методів відповідних наук та може характеризуватися певною невизначеністю умов; відповідальність за результати своєї діяльності; здійснення контролю інших осіб у визначених ситуаціях.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства пра-

	ва, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК6. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел та приймати обґрунтовані рішення. ЗК9. Здатність працювати в команді. Додаткові загальні компетентності, які визначені за освітньою програмою: ЗК10. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети. ЗК11. Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК12. Здатність проведення досліджень на певному рівні.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	СК1. Здатність застосовувати типові методи природничих та технічних наук для розв'язування професійних практичних завдань галузевого машинобудування. СК2. Здатність оцінювати параметри працездатності матеріалів, конструкцій та машин у процесі експлуатації та знаходити відповідні рішення для забезпечення їх надійності, в тому числі і за наявності деякої невизначеності. СК3. Здатність використовувати знання й практичні навички в галузі конструкторської та технологічної підготовки виробництва. СК4. Здатність здійснювати раціональний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації у галузевому машинобудуванні. СК5. Здатність використовувати математичні методи

	для розв'язку задач у галузі машинобудування, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, жорсткість, стійкість, витривалість, довговічність у процесі життєвого циклу технічних об'єктів галузевого машинобудування. СК6. Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та оцінювати результати вимірювань, за потребою застосовувати для поліпшення процесів виробництва. СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні програми для вирішення технічних завдань у галузі машинобудування. СК8. Здатність представлення результатів своєї діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів. СК9. Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на базових знаннях та розумінні основних механічних теорій та практик, а також суміжних наук. СК10. Здатність використовувати знання й практичні навички в галузі технологічної підготовки виробництва на верстатах з ЧПК та спеціалізоване програмне забезпечення систем ЧПК. СК11. Здатність реалізовувати технологічні процеси виготовлення деталей з використанням автоматизованих систем управління технологічними процесами. СК12. Здатність до ефективного планування та організації роботи з контролю якості продукції. СК13. Здатність організовувати роботу відповідно до вимог охорони праці, безпеки життєдіяльності і охорони навколишнього середовища. СК14. Здатність здійснювати розрахунки техніко-економічних показників технологічних процесів. Додаткові спеціальні компетентності, які визначені за освітньою програмою: СК15 Здатність розробляти плани і проекти у сфері виробництва, комп'ютерних технологій машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання СК16 Здатність розробляти деталі та вузли машин і обладнання на базі сучасних програмних продуктів для автоматизованого проектування, моделювання та розрахунків. СК17 Здатність планувати і здійснювати технічне обслуговування та усувати відмови техніки та технологічного
--	--

1.7 Програмні результати навчання (РН)

- РН1. Застосовувати набуті знання з технічних та природничих наук для вирішення завдань машинобудування.
- РН2. Застосовувати знання будови та принципу дії технологічного устаткування для забезпечення потреб машинобудування.
- РН3. Забезпечувати правильну експлуатацію об'єктів галузевого машинобудування та бережливе ставлення до них, аналізувати та організовувати технологічні процеси їх експлуатації, обслуговування і ремонту.
- РН4. Використовувати стандартні методики та державні стандарти під час проектування деталей і вузлів технологічного устаткування та пристосувань.
- РН5. Використовувати та розробляти конструкторську і технологічну документацію під час проектування технологічних процесів машинобудування.
- РН6. Вживати заходи з охорони праці та довкілля, реалізовувати їх та проводити інструктажі з питань охорони праці на підприємствах машинобудування.
- РН7. Володіти методами конструювання та розрахунку типових вузлів та механізмів технічних об'єктів машинобудування, виконувати конструкторські розрахунки окремих елементів вузлів та машин (розрахунки на міцність, жорсткість, стійкість, витривалість), пропонувати зміни в конструкторську та технологічну документацію.
- РН8. Обирати і застосовувати потрібні методи, обладнання та інструменти для виготовлення, експлуатації та ремонту машин, вузлів, деталей.
- РН9. Організовувати підготовку виробництва, експлуатацію машин та механізмів, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.
- РН10. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у машинобудуванні, здійснювати моніторинг стану контрольно-вимірювальних установок, приладів, інструменту та виконувати просте їх регулювання.
- РН11. Розуміти структуру і взаємодію служб підприємств машинобудування.
- РН12. Володіти термінологією машинобудування, спілкуватись в професійному середовищі державною та іноземною мовами.
- РН13. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та комунікаційні технології на всіх етапах життєвого циклу технічних об'єктів машинобудування.
- РН14. Знаходити потрібну інформацію в технічній літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати, оцінювати та використовувати цю інформацію під час розв'язування задач машинобудування.
- РН15. Проектувати технологічні процеси обробки деталей на верстатах з ЧПК, розробляти управляючі програми для верстатів з ЧПК та проводити її коригування.
- РН16. Застосовувати в професійній діяльності апаратні засоби систем автоматизованого керування технологічним обладнанням для механічної обробки, зокрема і мікропроцесорних.
- Додаткові програмні результати навчання, які визначені за освітньою програмою:

РН 17 . Застосовувати технології відновлення працездатності машин та обладнання. Виконувати операції діагностування, технічного сервісу та ремонту техніки.

РН 18 Вибирати машини і обладнання та режими їх роботи у механізованих технологічних процесах. Застосовувати механізовані технології та комплекси машин для виробництва продукції. Розробляти операційні карти для виконання технологічних процесів.

РН 19 Описувати будову та пояснювати принцип дії техніки. Вибирати робочі органи машин та їх механізмів відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та технічних вимог.

1.8 Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Враховані вимоги Постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 №1187 із змінами, внесеними згідно постанови Кабінету Міністрів України № 347 від 10.05.2018 ;№ 180 від 03.03.2020; № 365 від 24.03.2021 « Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності». Відповідно до вимог щодо здійснення освітньої діяльності у сфері фахової перед вищої освіти, наказ МОН від 06.11.2019 року № 979-л. «Положення про дуальну форму здобуття фахової перед-вищої освіти». Наказ № _____ від _____ ВСП «ТМФК НУ «Запорізька політехніка» забезпечений педагогічним складом для реалізації освітньо-професійної програми та навчальних планів: – освітні компоненти забезпечені педагогічними працівниками з урахуванням їх освітньої та професійної кваліфікації; – відповідність кваліфікації визначається спеціальністю згідно з документом про вищу освіту або науковий ступінь, або досвідом практичної роботи за відповідним фахом не менше п'яти років; – проведення усіх видів навчальних занять здійснюють педагогічні працівники відповідної спеціальності, при чому не менше 25% лекцій проводяться педагогічними працівниками, які мають педагогічну категорію «спеціаліст вищої категорії»; – частка педагогічних працівників, які працюють за основним місцем роботи, становить не менше 50 відсотків за відповідною спеціальністю; – у складі проєктної групи спеціальності не менше трьох педагогічних працівників, які працюють у закладі освіти за основним місцем роботи, мають кваліфікацію, яка відповідає спеціальності, з яких не менш як дві особи мають вищу педагогічну категорію; – наявність трудових договорів з усіма педагогіч-
------------------------------------	--

	ними працівниками та наказів про прийняття їх на роботу; - щорічне проходження всіма педагогічними працівниками підвищення кваліфікації.
Матеріально – технічне забезпечення	Враховані вимоги Постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 №1187 із змінами, внесеними згідно постанови Кабінету Міністрів України № 347 від 10.05.2018 ;№ 180 від 03.03.2020; № 365 від 24.03.2021 « Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності». Відповідно до вимог щодо здійснення освітньої діяльності у сфері фахової перед вищої освіти, наказ МОН від 06.11.2019 року № 979-Л. Забезпечено наявність необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі: - навчальні корпуси; - тематичні кабінети; - комп'ютерні класи; - точки бездротового доступу до мережі інтернет; - мультимедійне обладнання; - спортивний зал, спортивний майданчик.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Враховані вимоги Постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 №1187 із змінами, внесеними згідно постанови Кабінету Міністрів України № 347 від 10.05.2018 ;№ 180 від 03.03.2020; № 365 від 24.03.2021 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності». В наявності інформаційні системи для ефективного здійснення освітнього процесу: - офіційний сайт ВСП ТМФК www.tmfk.zp.edu.ua; - точки бездротового доступу до мережі інтернет; - необмежений доступ до мережі інтернет; - бібліотека та читальний зал забезпечені підручниками, посібниками, фаховими періодичними виданнями відповідного профілю. Усі ресурси бібліотеки доступні через сайт НУ «Запорізька політехніка» http://library.zp.edu.ua Забезпечено наявність навчально-методичних комплексів: - графіки навчального процесу; - навчальні та робочі програми дисциплін; - навчально-методичні комплекси дисциплін; - мультимедійні електронні комплекси дисциплін (лекції, практичні та лабораторні роботи, СРС, тести

	та контрольні роботи); - дидактичні матеріали для індивідуальної роботи студентів; - методичні вказівки щодо виконання курсового проєкту (роботи); - електронні посібники для курсової роботи та курсового проєкту; - програми практик; - методичні вказівки до виконання дипломного проєкту; - критерії оцінювання рівня підготовки; - комплект документів до виконання ЄКІ; - комплект документів ККР.
1.9 Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Національна кредитна мобільність регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу у ВСП «ТМФК НУ «Запорізька політехніка». Наказ № 1 від 01 грудня 2022 року. Положення про Національну внутрішню) кредитну мобільність здобувачів освіти, педагогічних, науково-педагогічних працівників у ВСП «ТМФК НУ «Запорізька політехніка». Наказ № 11 від 15.12.2022р. На загальних підставах в межах України та на основі двосторонніх договорів з вітчизняними закладами вищої освіти.
Міжнародна кредитна мобільність	Положення про міжнародну кредитну мобільність здобувачів освіти, педагогічних, науково-педагогічних працівників у ВСП «ТМФК НУ «Запорізька політехніка». Наказ № 11 від 15.12.2022р.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Положення про умови та особливості навчання іноземних здобувачів освіти у ВСП «ТМФК НУ «Запорізька політехніка». Наказ № 11 від 15.12.2022р.

II. ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ, ІХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік освітніх компонентів ОПП «Комп'ютерні технології в машинобудуванні»

Код о/к	Освітні компоненти ОПП (навчальні дисципліни, практики, дипломне проєктування)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1 Обов'язкові освітні компоненти ОПП			
1.1 Обов'язкові освітні компоненти, що формують загальні компетентності			
ОК 01	Українська мова (за професійним спрямуванням) / Ukrainian language (for professional purposes)	2,0	Залік
ОК 02	Іноземна мова (за професійним спрямуванням) / Foreign language (for professional purposes)	3,0	Залік
ОК 03	Історія та культура України / History and culture of Ukraine	2,5	Залік
ОК 04	Фізичне виховання / Physical Education	4,0	Залік
ОК 05	Комп'ютерна техніка, інформаційні технології та програмування / Computer engineering, information technology and programming	3,0	Залік
ОК 06	Безпека життєдіяльності / Life Safety	2,0	Залік
ОК 07	Основи правознавства / Science of Law	2,0	Залік
ОК 08	Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка / Electrical engineering, electronics and microprocessor technology	2,5	Залік
ОК 09	Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / Structural materials technology and materials science	4,0	Іспит
ОК 10	Технічна механіка / Technical mechanics	7,0	Іспит
ОК 11	Вища математика / Higher mathematics	2,0	Залік
ОК 12	Хімія / Chemistry	2,0	Залік
ОК 13	Інженерна та комп'ютерна графіка / Engineering and computer graphics	9,0	Іспит
ОК 14	Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання / Interchangeability, standardization and technical measurements	3,0	Залік
Всього за циклом		48,0	
1.2. Обов'язкові освітні компоненти, що формують спеціальні компетентності			
ОК 15	Основи конструювання деталей машин і механізмів / Fundamentals of designing parts of machines and mechanisms	3,0	Іспит
	Курсовий проєкт / Course project	2,5	Захист
ОК 16	Основи обробки матеріалів та інструмент /	6,0	Іспит

Код о/к	Освітні компоненти ОПП (навчальні дисципліни, практики, дипломне проєктування)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
	Fundamentals of producing materials and tools		
OK 17	Металорізальні верстати та автоматичні лінії / Metal cutting machines and automatic lines	6,0	Іспит
OK 18	Технологія машинобудування / Mechanical engineering technology	12,0	Іспит
	Курсовий проєкт / Course project	3,0	Захист
OK 19	Технологічне оснащення / Technological equipment	5,0	Залік
	Курсовий проєкт / Course project	2,5	Захист
OK 20	Системи числового програмного керування в механообробці / Numerical control systems in machining	3,5	Залік
OK 21	Охорона праці / Labor Protection	3,0	Залік
OK 22	Приводи технологічного оснащення / Drives of technological equipment	3,0	Залік
OK 23	Технологічні основи програмування для верстатів із числовим програмним керуванням / Technological bases of programming for numerical machines software management	5,5	Іспит
OK 24	Основи технології складання виробів / Fundamentals of product assembly technology	2,0	Залік
OK 25	Основи систем автоматизованого проєктування / Fundamentals of computer-aided design systems	2,5	Залік
OK 26	Лабораторний практикум із спеціальних дисциплін / Laboratory workshop on special disciplines	3,5	Залік
OK 27	Економіка, організація та планування виробництва / Economics, organization and production planning	5,5	Іспит
	Курсова робота / Course work	2,0	Захист
Загальний обсяг		70,5	
	Практична підготовка		
OK 28	Навчальна првктика: Слюсарна практика / Locksmith practice Верстатна практика / Machine practice	3,0 6,0	Залік Залік
OK 29	Практика на здобуття робітничої професії / Practice for obtaining a working profession	9,0	Залік
OK 30	Технологічна практика / Technological practice	9,0	Залік
OK 31	Переддипломна практика / Pre-diploma practice	6,0	Залік
	Атестація здобувачів фахової передвищої		

Код о/к	Освітні компоненти ОПП (навчальні дисципліни, практики, дипломне проєктування)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
	освіти		
ОК 32	Дипломне проєктування / Diploma designing	10,5	Захист
Загальний обсяг		43,5	
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів		162	
2. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ТИПОВОЇ ОСВІТНЬО - ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ			
Вибіркові освітні компоненти ОПП (за вибором здобувача фахової передвищої освіти)			
ВК 01	Основи філософських знань / Fundamentals of philosophical knowledge Соціологія / Sociology	2,0	залік
ВК 02	Фізика / Physics Екологія / Ecology	3,0	залік
ВК 03	Економічна теорія / Economic theory Економіка праці та соціально трудові відносини / Labor Economics and social and Labor Relations	2,0	залік
ВК 04	Основи управління виробництвом та менеджмент / Basics of management production and management Зовнішньоекономічна діяльність та маркетинг / Foreign economic activity and marketing	3,0	залік
Вибіркові освітні компоненти ОПП (за вибором навчального закладу)			
ВК 05	Моделювання систем автоматизованого проєктування технологічних процесів / Modeling of computer-aided process design systems Математичне моделювання процесу різання та металорізального інструменту/ Mathematical modeling of the cutting process and metal-cutting tools	3,0	Залік
ВК 06	Комп'ютерні технології в машинобудуванні / Computer technologies in Mechanical Engineering Комп'ютерні технології у механічній інженерії/ Computer technologies in mechanical engineering	3,0	Залік
ВК 07	Технологічні основи гнучких виробничих систем / Technological bases of flexible production systems Теорія технічних систем/ Technical systems theory	2,0	Залік
Загальний обсяг вибірових освітніх компонентів:		18	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОПП		180,0	

2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми

1й рік навчання		2й рік навчання		3й рік навчання	
Технічна механіка		Технологія машинобудування			
Інженерна та комп'ютерна графіка		Українська мова (за професійним спрямуванням)	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)		
Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство					
Комп'ютерна техніка, інформаційні технології та програмування	Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка	Основи обробки матеріалів і інструмент	Технологічні основи гнучких виробничих систем		
		Металорізальні верстати та автоматичні лінії	Технологічні основи програмування на верстатах з ЧПК		
		Фізичне виховання			
Історія та культура України	Вища математика	Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання	Лабораторний практикум із спеціальних дисциплін		
		Технологічне оснащення	Економіка, організація та планування виробництва		
Безпека життєдіяльності	Основи обробки матеріалів та інструмент	Системи ЧПК в механообробці	Основи САПР		
		Основи конструювання деталей машин і механізмів	Моделювання систем автоматизованого проектування тех. процесів	Основи технологій складання виробів	
Хімія	ВК 06			Комп'ютерні технології у машинобудуванні	
		Приводи технологічного обладнання	Охорона праці		
	Навчальна практика	ВК 07	ВК 05	ВК 08	
		Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка	Практика на здобуття робітничої професії	Технологічна практика	Переддипломна практика
		Основи правознавства		Виконання ДП	

ІІІ. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів передвищої освіти за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні технології в машинобудуванні» спеціальності G11 «Машинобудування» проводиться у формі публічного захисту (демонстрації) дипломного проекту (кваліфікаційної роботи), що передбачає перевірку досягнень результатів навчання, визначених освітньо-професійною програмою та завершується врученням документу встановленого зразка про присвоєння освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр з машинобудування».
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота (дипломний проект) передбачає розв'язання типового спеціалізованого індивідуального завдання та практичної задачі металургії відповідно до фаху, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій і методів металургії. Кваліфікаційна робота не повинні містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Захист кваліфікаційної роботи (дипломного проекту) відбувається публічно.
Документ, що видається на основі успішного проходження атестації	ВСП ТМФК НУ «Запорізька політехніка» на підставі рішення кваліфікаційної комісії присуджує особі, яка продемонструвала відповідність результатів навчання вимогам ОПП «Комп'ютерні технології в машинобудуванні», освітній ступінь фахового молодшого бакалавра та видає диплом фахового молодшого бакалавра.

ІV. ВИМОГИ ДО СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості фахової передвищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) у ВСП «Токмацький механічний фаховий коледж НУ «Запорізька політехніка» передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення та оприлюднення політики, принципів та процедур забезпечення якості фахової передвищої освіти;
- 2) визначення і послідовне дотримання процедур розроблення освітньо-професійної програми;
- 3) здійснення за участю здобувачів освіти моніторингу та періодичного перегляду освітньо-професійної програми;
- 4) забезпечення дотримання вимог правової визначеності, оприлюднення та послідовного дотримання нормативних документів закладу фахової передвищої освіти;

5) забезпечення релевантності, надійності, прозорості та об'єктивності оцінювання;

6) визначення та послідовне дотримання вимог щодо компетентності педагогічних (науково-педагогічних) працівників, застосування чесних і прозорих правил прийняття на роботу та безперервного професійного розвитку персоналу;

7) забезпечення необхідного фінансування освітньої та викладацької діяльності, а також адекватних та доступних освітніх ресурсів і підтримки здобувачів фахової передвищої освіти за освітньо-професійною програмою;

8) забезпечення збирання, аналізу і використання відповідної інформації для ефективного управління освітньо-професійною програмою та іншою діяльністю закладу фахової передвищої освіти;

9) забезпечення публічної, зрозумілої, точної, об'єктивної, своєчасної та легкодоступної інформації про діяльність закладу фахової передвищої освіти та освітньо-професійну програму, умови і процедури присвоєння ступеня фахової передвищої освіти та кваліфікацій;

10) забезпечення дотримання академічної доброчесності працівниками закладу фахової передвищої освіти та здобувачами фахової передвищої освіти, у тому числі створення і забезпечення функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату та інших порушень академічної доброчесності, притягнення порушників до академічної відповідальності;

11) періодичне проходження процедури зовнішнього забезпечення якості фахової передвищої освіти;

12) залучення здобувачів фахової передвищої освіти та роботодавців як повноправних партнерів до процедур і заходів забезпечення якості освіти;

13) забезпечення дотримання студентоорієнтованого навчання в освітньому процесі;

14) здійснення інших процедур і заходів, визначених законодавством, установчими документами закладу фахової передвищої освіти або відповідно до них.

V. ВИМОГИ ПРОФЕСІЙНИХ СТАНДАРТІВ (ЗА НАЯВНОСТІ)

Повна назва Професійного стандарту, його реквізити та (або) посилання на документ	Професійного стандарту немає
Особливості Стандарту фахової передвищої освіти, пов'язані з наявністю певного Професійного стандарту	

Через відсутність професійного стандарту спеціальності G11 Машинобудування під час складання ОПП враховувалися «Методичні рекомендації щодо розроблення освітньо-професійної програми та навчального плану підготовки здобувачів фахової перед вищої освіти» складені МОН, Державною службою якості освіти, Державною установою науково-методичного центру вищої та фахової перед вищої освіти Київ

URL:2022.https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2022/06/Metodichni_rekomendacii_rozroblennya_OOP_FPO_2022.pdf

VI. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИПУСКНИКА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	OK01	OK02	OK03	OK04	OK05	OK06	OK07	OK08	OK09	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	OK32	BK01	BK02	BK03	BK04	BK05	BK06	BK07			
3K1			+				+																										+									
3K2	+	+	+	+	+		+					+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
3K3	+	+		+	+	+		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	
3K4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3K5	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3K6		+										+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3K7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3K8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3K9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3K10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3K11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3K12										+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
CK1					+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
CK2						+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	
CK3					+				+				+	+	+			+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+			
CK4									+						+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+		
CK5								+		+		+					+		+			+	+		+	+					+	+	+					+	+	+		
CK6								+					+	+	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+		
CK7					+	+							+				+	+	+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+			
CK8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
CK9					+	+		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
CK10					+			+								+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+					+	+	+		
CK11					+			+									+	+	+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+			
CK12														+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+		
CK13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+							+														
CK14															+													+				+	+			+	+					
CK15															+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+					+	+	+		
CK16					+			+					+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+					+	+			
CK17					+			+					+	+	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+		+	+	+	+	+							+		

VII. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	OK1	OK 2	OK 3	OK 4	OK 5	OK 6	OK 7	OK 8	OK 9	OK 10	OK 11	OK 12	OK 13	OK 14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	OK32	BK01	BK02	BK03	BK04	BK05	BK06	BK07						
PH1					+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
PH 2					+			+	+				+	+	+	+	+	+	+	+		+		+		+		+	+	+	+	+	+		+						+	+			
PH 3					+			+	+					+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+			
PH 4					+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+					+	+	+	+			
PH 5																+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+				+	+	+	+		
PH 6				+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+		
PH 7					+			+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+		
PH 8									+					+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+							+	+			
PH9					+			+		+			+				+	+	+	+		+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+						+	+	+	+		
PH10								+						+	+		+	+	+			+		+		+		+		+	+	+	+	+								+	+		
PH11	+						+																					+	+	+	+	+	+	+	+		+	+							
PH12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
PH13					+			+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
PH14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
PH15					+			+		+			+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+		
PH16					+			+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH17					+			+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH18								+						+	+	+		+	+					+		+		+		+	+	+	+	+							+	+	+		
PH19								+						+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+		

VIII. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Результати навчання	Компетентності																												
	Загальні компетентності												Спеціальні компетентності																
	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	СК 1	СК 2	СК 3	СК 4	СК 5	СК 6	СК 7	СК 8	СК 9	СК 10	СК 11	СК 12	СК 13	СК14	СК15	СК16	СК17
PH1		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH2			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+						+	+
PH3			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH4			+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+
PH5			+	+	+	+	+	+	+		+		+		+	+		+	+	+	+	+	+		+	+			
PH6			+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		+		+		+	+	+	+		+	+	+
PH7			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH8			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH9			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH10			+	+	+	+	+	+	+		+	+		+		+		+		+		+		+			+		+
PH11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH15			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+	+	+	+		+	+	
PH16			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+	+	+	+		+	+	
PH17			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+				+
PH18			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+		+	+	+		+	+	+	+		+
PH19	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+			+	+				+				+