

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий
Кафедра «Атомная энергетика»

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(технологическая практика)

Направления подготовки
15.03.01 «Машиностроение»

Основная профессиональная образовательная программа
«Конструкторско - технологическое обеспечение автоматизированных
машиностроительных производств»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Целью производственной (технологической) практики является непосредственная профессионально-практическая подготовка обучающихся, закрепление и углубление знаний, полученных при теоретическом обучении, получение практических навыков и умений, подготовка к изучению курсов специализации, формирование компетенций согласно учебному плану.

Задачами производственной (технологической) практики являются получение учащимися новых знаний и практических навыков, формирования компетенций, обусловленных учебным планом направления подготовки «Машиностроение».

В процессе технологической практики учащийся должен:

- ознакомиться с заготовительным и основным оборудованием, используемым на предприятии, а также с передовыми методами получения и обработки изделий, применяемых на производстве: физико-химические методами, лазерной и электроннолучевой сваркой, обработки на трёх и пяти координатных станках с ЧПУ и т.д.;

- изучить методику и порядок разработки технологических процессов получения заготовки, металлообработки и сборки; стандарты единой системы технологической документации (ЕСТД), единой системы конструкторской документации (ЕСКД), единой системы технологической документации (ЕСТД), единой системы технической подготовки производства (ЕСТПП) для составления маршрутного и маршрутно-операционного технологических процессов;

- изучить методы определения межоперационных припусков; методы выбора и расчета режимов резания; методы выбора и расчета элементов оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструментов; нормирование операций технологических процессов;

- изучить мероприятия по повышению эффективности производства за счет применения станков с ЧПУ, роботов, манипуляторов, САПР, ГПС; вопросы организации охраны труда, техники безопасности, экологии производства;

- использовать автоматизированную систему CAD/CAM/CAE (САПР), применяемой на производстве для разработки технической документации;

- принять непосредственное участие и получить практические навыки разработки технологических процессов металлообработки, оснастки, специализированного технологического оборудования, проектно-конструкторской документации, планирования и организации работы в коллективе, разработки документации, самостоятельного изучения новых вопросов и пополнения знаний, разработки программ и методик контроля и испытания обработанных изделий, эксплуатационного обслуживания и испытаний станков и обрабатывающих центров, составлять заявки на средства и системы машиностроительного производства.

Производственная (технологическая) практика предусматривает наряду с решением указанных задач выполнение индивидуального задания кафедры.

Производственная (технологическая) практика изучается в соответствии с профессиональными стандартами:

- 40.090. Специалист по качеству механосборочного производства,
- 40.013. Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением,
- 40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении,
- 40.052. Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства,
- 40.083. Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов,

- 24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций,
- 40.100. Специалист по инструментальному обеспечению механосборочного производства.
- 28.006. Специалист по оптимизации производственных процессов в тяжелом машиностроении.

Место производственной (технологической) практики в структуре ООП ВО

Производственная (технологическая) практика в соответствии с ООП ВО базируется на основе полученных ранее знаний, обучающихся по таким предметам как математика, физика, химия, информатика, компьютерные программы, математическое моделирование и других дисциплинах математического и естественнонаучного цикла, теория механизмов и машин, технологические процессы в машиностроении, процессы и операции формообразования, оборудование машиностроительных производств и других дисциплинах профессионального цикла, знание основ которых необходимо при освоении программы производственной практики.

Технологическая практика обеспечивает учащемуся взаимосвязь теоретических дисциплин общепрофессионального и профессионального образования с профессиональной деятельностью.

Полученные в результате прохождения практики профессиональная практическая подготовка и новые знания необходимы для освоения основ технологии машиностроения, теории автоматического управления, проектирования машиностроительных производств и других дисциплин профессионального цикла ООП.

После прохождения производственной (технологической) практики студент сможет частично продемонстрировать следующие трудовые функции:

- А. Оптимизация производственных процессов участков изготовления деталей в тяжелом машиностроении
- В Проектирование сложной технологической оснастки механосборочного производства
 - В/05.6. Проектирование технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства,
 - В/01.6. Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности,
 - В/04.6. Проектирование контрольно-измерительных приспособлений для изделий средней сложности,
 - В/01.6. Обеспечение и контроль технического обслуживания механического оборудования,
 - В/02.6. Обеспечение и контроль ремонта механического оборудования,
 - В/03.6. Разработка и сопровождение технической документации,
 - С/01.6. Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ,
 - В/02.6. Выбор заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности,
 - В/03.6. Разработка технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности,
 - В/01.6. Выявление причин брака в производстве изделий машиностроения средней сложности и разработка рекомендаций по его предупреждению,
 - В/02.6. Технический надзор за эксплуатацией инструментов и инструментальных приспособлений в цеху.
 - В/03.6. Подготовка заявок на проектирование, изготовление и приобретение инструментов и инструментальных приспособлений.

- В/03.6. Разработка методик контроля изделий средней сложности.
- В/03.6. Разработка и сопровождение технической документации.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения технологической практики

В процессе освоения у студента формируются следующие компетенции:
универсальные:

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p>У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p>
------	--	---

профессиональные:

Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Участие в работах по доводке и освоению технологических процессов.	Производственные и технологические процессы, методы и средства контроля качества изделий машиностроения.	ПК-1 Способен участвовать в работах по освоению технологических процессов производства продукции.	<p>З-ПК-1 Знать: основные характеристики и конструктивные особенности технических средств, используемых при освоении технологического процесса; методы и средства метрологического обеспечения; системы управления технологическим оборудованием.</p> <p>У-ПК-1 Уметь: выбирать технические средства для реализации технологических процессов; осуществлять контроль качества продукции на соответствие ее техническим требованиям.</p> <p>В-ПК-1 Владеть: навыками</p>

			настройки режимов работы оборудования в соответствии с технологическим процессом; навыками выявления причин брака в ходе освоения технологических процессов; навыками настройки технологической оснастки для освоения технологических процессов.
Обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов; проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; составление заявок на запасные части, подготовка технической документации на ремонт оборудования; организация профилактических осмотров и текущего ремонта.	Технологическое оборудование	ПК-2 Способен проверять техническое состояние технологического оборудования, принимать участие в его техническом обслуживании и ремонте.	3-ПК-2 Знать: устройство и технические характеристики оборудования; методики стандартных испытаний технологического оборудования; методы и средства контроля технического состояния оборудования; требования нормативной документации по выполнению технического обслуживания и ремонта оборудования. У-ПК-2 Уметь: проверять характеристики технологического оборудования и определять их соответствие паспортным данным; обеспечивать и контролировать техническое обслуживание и ремонт оборудования; разрабатывать документацию по техническому обслуживанию и ремонту оборудования В-ПК-2 Владеть: навыками анализа причин отказов технологического оборудования и дефектации деталей и узлов ремонтируемого оборудования; навыками проверки работоспособности и исправности технологического оборудования.
Разработка технологий и процессов	Производственные и технологические	ПК-3 Способен разрабатывать и выбирать	3-ПК-3 Знать: типовые технологические процессы машиностроительных

<p>изготовления деталей различной сложности.</p>	<p>процессы</p>	<p>технологические процессы изготовления изделий машиностроения, оформлять технологическую документацию.</p>	<p>производств; принципы построения технологических процессов; типы инструментов и их применимость; технологические возможности оборудования; принципы и последовательность проектирования технологических операций изготовления изделий на оборудовании с ЧПУ; способы получения заготовок. У-ПК-3 Уметь: разрабатывать и выбирать технологические операции изготовления изделий; определять последовательность технологических операций; выбирать инструмент на основании его технических характеристик; выбирать технологическое оборудование; выбирать технологические режимы технологических операций; оформлять технологическую документацию на разрабатываемые технологические процессы. В-ПК-3 Владеть: навыками анализа влияния технологического процесса на качество изготавливаемого изделия; навыками корректировки типовых технологических процессов изготовления изделий машиностроения; навыками разработки технологических процессов с использованием средств автоматизированного проектирования.</p>
<p>Выбор технологического оборудования и материалов для обеспечения технологического процесса.</p>	<p>Технологическое оборудование и материалы для обеспечения технологического процесса</p>	<p>ПК-4 Способен выбирать оборудование и материалы для обеспечения технологического процесса производства продукции.</p>	<p>З-ПК-4 Знать: принципы выбора технологического оборудования; основные характеристики материалов для обеспечения технологических процессов и области их применения. У-ПК-4 Уметь: учитывать</p>

			<p>возможности технологического оборудования и основные характеристики материалов при их выборе для обеспечения технологического процесса.</p> <p>В-ПК-4 Владеть: навыками рационального выбора оборудования и материалов для обеспечения технологического процесса.</p>
<p>Контроль механических свойств материалов изделий машиностроения.</p>	<p>Методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения</p>	<p>ПК-5 Способен применять методы стандартных испытаний по определению механических свойств материалов деталей и осуществлять анализ их результатов.</p>	<p>З-ПК-5 Знать: методы и средства испытаний для контроля механических свойств материалов деталей.</p> <p>У-ПК-5 Уметь: выбирать методы и средства для определения механических свойств материалов деталей; анализировать результаты испытаний по определению механических свойств материалов.</p> <p>В-ПК-5 Владеть: навыками контроля механических свойств материалов деталей.</p>
<p>Анализ влияния физико-механических и технологических свойств материалов при разработкетехнологических процессов и изготовлении изделий.</p>	<p>Производственные и технологические процессы; материалы</p>	<p>ПК-6 Способен учитывать физико-механические и технологические свойства материалов при разработке технологических процессов и изготовлении изделий.</p>	<p>З-ПК-6 Знать: влияние физико-механических и технологических свойств материалов на технологический процесс.</p> <p>У-ПК-6 Уметь: анализировать физико-механические и технологические свойства материалов.</p> <p>В-ПК-6 Владеть: навыками разработки технологических процессов, обеспечивающих получение изделий с заданными физико-механическими и технологическими свойствами, и их последующей обработки.</p>
<p>Организация работы малых коллективов исполнителей; разработка оперативных планов работы первичных производственных</p>	<p>Производственные процессы</p>	<p>ПК-7 Способен осуществлять организацию и планирование машиностроительных производств, проводить расчеты</p>	<p>З-ПК-7 Знать: особенности организации труда и планирования на машиностроительном производстве; методики расчета эффективности работы производственных</p>

<p>подразделений; планирование работы персонала и фондов оплаты труда; проведение организационно - плано-вых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков.</p>		<p>экономических показателей эффективности работы производственных подразделений.</p>	<p>подразделений. У-ПК-7 Уметь: планировать работу производственных подразделений на основе расчетных показателей. В-ПК-7 Владеть: навыками организации эффективной работы производственных подразделений для достижения запланированных результатов.</p>
<p>Разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>	<p>Изделия и средства технологического оснащения технологических процессов машиностроительного производства</p>	<p>ПК-8 Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования.</p>	<p>З-ПК-8 Знать: основные методы и приемы построения изображений изделий на плоскости; стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); основные принципы проектирования в зависимости от технических требований, предъявляемых к изделиям. У-ПК-8 Уметь: выполнять и читать проектно-конструкторскую документацию, проверять ее на соответствие стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; обосновывать принимаемые проектные решения. В-ПК-8 Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД; средствами автоматизированного проектирования для разработки проектно-конструкторской документации.</p>
<p>Проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с их технологическими и эксплуатационными характеристиками.</p>	<p>Изделия и средства технологического оснащения технологических процессов машиностроительного производства</p>	<p>ПК-9 Способен учитывать технологические и эксплуатационные характеристики деталей и узлов изделий машиностроения при их</p>	<p>З-ПК-9 Знать: технологические характеристики деталей и узлов; эксплуатационные характеристики деталей и узлов; методы изготовления изделий различной конструкции. У-ПК-9 Уметь: проектировать</p>

		проектировании, осуществлять выбор оптимальных проектных решений.	детали и узлы с учетом условий их эксплуатации; осуществлять выбор оптимальных проектных решений конструкций изделий с учетом их технологичности. В-ПК-9 Владеть: навыками проектирования деталей и узлов изделий с учетом их технологичности, долговечности и надежности
Проектирование оснастки для реализации технологических процессов.	Технологическая и инструментальная оснастка	ПК – 10 Способен проектировать и выбирать технологическую и инструментальную оснастку для машиностроительных производств.	3-ПК-10 Знать: методику проектирования оснастки для машиностроительных производств; стандартную оснастку. У-ПК-10 Уметь: разрабатывать компоновочные схемы оснастки; выбирать и проектировать конструктивные элементы приспособлений; анализировать влияние оснастки на требования, предъявляемые к изделию. В-ПК-10 Владеть: навыками проектирования и анализа пригодности существующей оснастки.
Разработка и сопровождение технической документации по организации технического обслуживания и ремонта механического оборудования	Механическое оборудование машиностроительных производств	ПК-4.1 Способен разрабатывать чертежи деталей оборудования машиностроительных производств, проводить технологическую подготовку, разрабатывать инструкции и программы, осуществлять ведение учета документации	3-ПК-4.1 Знать: техническую документацию на оборудование, навыки и средства инженерной графики, документационное обеспечение деятельности, правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями, требования охраны труда У-ПК-4.1 Уметь: составлять техническую, технологическую и конструкторскую документацию, анализировать технологическую документацию, применять правила разработки

			технической документации, инструкций и программ, применять прикладное программное обеспечение В-ПК-4.1 Владеть: разработкой чертежей деталей, разработкой инструкций и программ
--	--	--	---

Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
Профессиональное воспитание	- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (В20) ; - формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (В21)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а	1.Организация научного подхода и чувства «Все в одной команде» через участие студентов в проведении круглых столов и семинаров. 2.Формирование вертикальных связей и формальных правил жизни при проведении студенческих конкурсов

		<p>также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>	
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>– формирование профессиональной ответственности в области проектирования технологических процессов изготовления деталей машин (В32); - формирование творческого мышления и стремления к постоянному самосовершенствованию в сфере внедрения новых технологий конструкторско-технологического обеспечения деятельности машиностроительных производств (В33).</p>	<p>1. Использование для формирования чувства личной ответственности в области проектирования технологических процессов изготовления деталей машин воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин: Основы технологии машиностроения; Технология машиностроения; Проектирование машиностроительного производства; Прикладные компьютерные программы для проектирования технологических процессов; Компьютерные программы для проектирования объектов машиностроения; Системы</p>	<p>1. Организация и проведение экскурсий, научно-практических конференций, форумов, круглых столов, вебинаров по вопросам профессиональной деятельности 2. Участие в студенческих олимпиадах и конкурсах научных проектов, творческих мероприятиях, конкурсах профессионального мастерства, в том числе по стандартам WorldSkills. 3. Участие в подготовке публикаций в периодических научных изданиях; 4. Участие в деятельности студенческого научного общества</p>

		<p>автоматизированного проектирования технологических процессов;</p> <p>Программирование станков с числовым программным управлением;</p> <p>Математическое моделирование технологических процессов и систем;</p> <p>Инженерные основы объемного моделирования;</p> <p>Компьютерное проектирование заготовок; Современные системы автоматизированной подготовки управляющих программ для станков с числовым программным управлением и гибких производственных систем;</p> <p>Компьютерное проектирование средств технологического оснащения;</p> <p>Интегрированные компьютерные технологии проектирования и производства (CAD/CAM системы);</p> <p>Компьютерное моделирование процессов формообразования изделий;</p> <p>Разработка технологических процессов и подготовка управляющих программ при изготовлении деталей на станках с</p>	
--	--	---	--

		<p>ЧПУ; Программно-техническое обеспечение выбора вспомогательной оснастки для станков с ЧПУ; Автоматизация методов решения конструкторско-технологических задач Системы компьютерной подготовки машиностроительного производства. 2. Развитие навыков творческого мышления путем содействия и поддержки участия студентов в научно-практических мероприятиях внутривузовского регионального и/или всероссийского уровня в области конструкторской и технологической подготовки машиностроительного производства.</p>	
--	--	---	--

Форма проведения производственной (технологической) практики

Согласно образовательному стандарту НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» практика может проводиться в стационарной и выездной форме.

Структура, содержание и организация производственной практики

Производственная (технологическая) практика проводится в 6 семестре, общая трудоемкость обучения составляет 108 часа, 3 зачетных единиц.

Календарный план

№ Р а	№ Т е	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (час.)	Аттест ация раздел	Макс имал ьный
----------------------	----------------------	---	---	-----------------------------------	-------------------------------

З д е л а	М ы		Всего	Лекции	Лабораторны е	Практически е	СРС/КРС	а (форм а*)	балл за разде л**
1 раздел. Общее знакомство с предприятием									
1	1	Инструктаж по программе производственной практики, подготовке отчета и процедуре защиты. Определение темы и содержания индивидуального задания (на кафедре). Инструктаж по технике безопасности и правилам безопасного производства работ (на предприятии).	4	2			2	Отч.	15
	2	Ознакомление с организацией производства, производственной программой и составление календарного плана на весь период практики	10				10		
	3	Ознакомление с заготовительным и основным оборудованием предприятия.	10				10		
2 раздел. Подготовка материалов для выпускной квалификационной работы.									
2	4	Ознакомление с основными техпроцессами изготовления деталей.	10				17	Отч.	20
	5	Изучение и описание одного вида станка (обрабатывающего центра) согласно заданию.	10				17		
	6	Обоснование актуальности выбранной детали. Изучение техпроцесса для заданной детали.	36				17		
	7	Доработка техпроцесса для заданной детали и разработка предложений по повышению эффективности процесса обработки данной детали	10				17		
3 раздел. Подготовка отчета по результатам практики									
3	8	Ведение дневника практики.	4				4	Отч.	15
	9	Подготовка отчета по итогам практики.	8				8		
	10	Получение отзыва по результатам практики от предприятия.	2				2		
	11	Защита отчета по практике.	2				2		
Вид промежуточной аттестации			108	2			106	30	50

* - сокращенное наименование формы контроля

** - сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
Отч	Отчет по практике (отдельные разделы)
ЗО	Зачет с оценкой

Используемые формы итоговой аттестации: защита отчета по практике.

Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Подготовительный этап – ознакомление, инструктажи, оформление документов.	2	[1-14]
Ознакомление с организацией производства на предприятии.	10	
Ознакомление с заготовительным и основным оборудованием.	10	
Ознакомление с основными техпроцессами изготовления деталей.	17	
Изучение и описание одного вида станка (обрабатывающего центра) согласно заданию.	17	
Обоснование актуальности выбранной детали. Изучение техпроцесса для заданной детали.	17	
Доработка техпроцесса для заданной детали и разработка предложений по повышению эффективности процесса обработки данной детали	17	
Ведение дневника практики.	4	
Подготовка отчета по итогам практики.	8	
Получение отзыва по результатам практики от предприятия.	2	
Защита отчета по практике.	2	

Для руководства практикой студентов приказом назначается руководитель практики от института из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

В обязанности руководителя практики от института входит:

- обеспечение проведения организационных мероприятий перед началом практики (ознакомление студентов с программой практики, консультации о порядке прохождения практики и по выполнению программы практики);

- составление и выдача индивидуальных заданий;

- оказание помощи в работе по оформлению отчета по практике;

- прием зачета по результатам практики.

Постоянное руководство практикой студентов осуществляет руководитель практики от предприятия, который назначается приказом по предприятию. В обязанности руководителя практики от предприятия входит:

- организация и проведение практики в соответствии с программой практики и графиком прохождения практики;

- предоставление студентам в соответствии с программой практики мест, обеспечивающих наибольшую эффективность прохождения практики;

- организует работу по изучению студентами правил техники безопасности;

- предоставление студентам возможности пользоваться технической документацией и имеющейся технической литературой;
- оказание студентам помощи в подборе материала для выполнения программы практики;
- контроль над соблюдением студентами правил внутреннего распорядка предприятия, правил техники безопасности и производственной дисциплины;
- проверка и подписание отчетов по практике, составление отзыва о работе студента (отзыв, заверенный печатью и с указанием оценки, должен содержать краткую характеристику деловых, общественных и личностных качеств студента).

В течение всего периода практики студенты работают в соответствии с графиком, разработанным руководителями практики от института и предприятия, и подчиняются всем требованиям правил внутреннего распорядка, действующим на предприятии.

Объекты технологической практики

Наименование практики	Объекты практики
Производственная (технологическая)	Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» (Балаковская атомная станция), «Балаковоатомэнергоремонт» - филиал АО «Атомэнергоремонт», АО "Апатит", АО "Балаков-Центролит", ООО "Балаково Карбон Продакшн", ЗАО "Энергохимзащита", АО "Металлургический Завод Балаково", АО "ТЯЖМАШ" и другие сторонние организации по профилю.

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по практике обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов).

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

№ п/п	Наименование контролируемых разделов	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства
Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости			
1	Раздел 1 Общее знакомство с предприятием	З-УК-2, У-УК-2, В-УК-2.	Отч.1
2	Раздел 2. Подготовка материалов для выпускной квалификационной работы.	З-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, З-ПК-4.1, У-ПК-4.1, В-ПК-4.1.	Отч.2
3	Раздел 3 Подготовка отчета по результатам практики	З-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2.	Отч.3

№ п/п	Наименование контролируемых разделов	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства
Промежуточная аттестация			
4	Зачет с оценкой	3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, 3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-4.1, У-ПК-4.1, В-ПК-4.1.	Защита отчета по практике

В процессе прохождения практики используются следующие оценочные средства:
Для аттестации разделов.

Отч – отдельные разделы отчета по практике, в которых излагается самостоятельно изученный студентом материал по заданной преподавателем теме.

Для итоговой аттестации. Итоговая аттестация по производственной практике осуществляется в форме:

Защиты отчета по результатам производственной практики – по результатам защиты отчета по производственной практике студент получает зачет с оценкой.

Перечень оценочных средств используемых для аттестации раздела

Код	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Отч.1- Отч.3	Отчет 1 – Отчет 3	Творческое задание, заключающееся в подготовке студентом отчета (раздела отчета) по самостоятельно изученному материалу на заданную тему	Тема для отчета по практике назначается по усмотрению ведущего преподавателя

Перечень вопросов для отчета 1:

1. Технологические процессы машиностроения.
2. Основной режущий инструмент.
3. Процессы резания.
4. Погрешности обработки и их источники.
5. Оснастка и ее проектирование.
6. Цель и задачи производственной практики.
7. Программа производственной практики и пути ее выполнения.
8. Организационные вопросы прохождения практики.
9. Материал, который необходимо собрать в процессе практики.
10. Отчетность по результатам прохождения практики.
11. Компетенции, которые необходимо сформировать в процессе практики.

Перечень вопросов для отчета 2:

1. Основные цеха производства, на котором проходит практика.
2. Ассортимент выпускаемой продукции.
3. Показатели качества выпускаемой продукции.
4. Основное оборудование для металлообработки.
5. Применяемая оснастка.
6. Технологические процессы, применяемые на производстве.
7. Технологический процесс обработки заданной детали.
8. Состояние выполнения программы производственной практики.
9. Вопросы, требующие решения для обеспечения выполнения программы.
10. Социологическая обстановка в процессе прохождения практики.
11. Состояние сбора материала и подготовки отчета по результатам прохождения практики.
12. Реализация компетенций во время практики.

Перечень вопросов для отчета 3:

1. Технологический процесс, описываемый в отчете.
2. Оборудование анализируемого техпроцесса.
3. Состояние собранного материала и подготовки отчета по результатам прохождения практики.
4. Анализ освоение компетенций во время практики.

Научно-производственные технологии, используемые на производственной (технологической) практике

В ходе практики используются определенные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка также включает в себя занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Для достижения поставленных целей в процессе прохождения практики реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- самостоятельное изучение теоретического материала практики с использованием Internet-ресурсов, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- подготовка индивидуальных отчетов по практике по заданию преподавателя на темы, связанных с основными аспектами деятельности в области электроэнергетики и электротехники.

Использование этих методов в учебном процессе позволяет сформировать высокопрофессиональные кадры, обладающие базовыми знаниями в области электроэнергетики и электротехники, основными профессиональными умениями и навыками.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной (технологической) практике

Для более глубокого изучения и анализа различных аспектов деятельности предприятия (организации) каждому студенту выдается индивидуальное задание в

соответствии с конкретным содержанием практики и с учетом специфики производства и будущей профессиональной деятельности.

Результаты производственной (технологической) практики оформляются в виде отчета. В нем студент должен продемонстрировать свой уровень профессиональной компетентности, анализировать и обобщать результаты деятельности предприятия.

Отчет о прохождении производственной является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчет составляется в соответствии с реально выполненной программой практики и согласно индивидуальному заданию. Отчет рекомендуется составлять на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Рекомендуемая структура отчета:

- Титульный лист.
- Оглавление.
- Введение.
- Содержательная часть, в соответствии с заданием на практику.
- Заключение.
- Список используемой литературы.

Во введении указываются цели и задачи практики, а также приводятся вопросы индивидуального задания.

В содержательной части отчета должна быть изложена информация в виде достаточно полных ответов на вопросы индивидуального задания.

В заключении должны быть отмечены основные результаты практики.

Отчет должен быть подписан студентом и руководителем практики от кафедры.

Отчет должен быть написан технически грамотно, сжато и сопровождаться необходимыми цифровыми данными, формулами, таблицами, эскизами, графиками, схемами.

Отчет оформляется на листах бумаги формата А4. Объем отчета не менее 20 страниц машинописного текста.

Контрольные вопросы для получения зачета по практике определяются спецификой индивидуального задания и перечнем вопросов, изучаемых студентом.

Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной (технологической) практики)

Основными документами, на основании которых проводится аттестация студентов по результатам практики, являются отчет студента по практике, дневник и отзыв руководителя от предприятия.

Дневник ведется ежедневно в течение всего периода практики. Он проверяется и визируется руководителем практики от предприятия не реже одного раза в неделю. В дневнике записываются все виды работ, выполняемые студентом ежедневно.

За три дня до окончания практики отчет и дневник в оформленном виде сдаются руководителю практики от предприятия для проверки и подписи.

Текущий контроль над прохождением студентом практики осуществляется руководителем от предприятия. Материалом для контроля служит дневник студента.

Руководитель практики от института осуществляет периодический контроль путем ознакомления с работой студентов на местах, просмотра дневников, бесед со студентами и руководителями практики от предприятия.

Защита практики проводится в институте и принимается комиссией (не менее двух человек), назначаемой заведующим кафедрой.

На защиту студент представляет отчет по практике, дневник, отзыв и собранные за период практики материалы. Результаты зачета оформляются ведомостью и заносятся в зачетную книжку студента.

Критерии оценивания аттестации разделов

Код	Вид оценочного средства	Критерии	Баллы
Отч	Отчет	<i>Соответствие содержания отчета заданию на практику</i>	
		Отчет полностью соответствует заданию	5
		Отчет частично соответствует заданию	3-4
		Отчет не соответствует заданию	0
		<i>Качество и полнота излагаемой информации</i>	
		Приведенные данные актуальны и полностью раскрывают заданную тему и не содержат ошибок и неточностей	7
		Данные, использованные в отчете недостаточно полны или частично не актуальны, содержат некоторые неточности	5-6
		Данные, использованные в отчете недостаточно полны и частично не актуальны, содержат некоторые неточности и отдельные ошибки	4
		Данные, использованные в отчете не полны и не актуальны, а также содержат критические ошибки	0
		<i>Оформление отчета</i>	
		Отчет оформлен в полном соответствии с требованиями ЕСКД	3
		При оформлении отчета имеют место отдельные отступления от требований ЕСКД	2
		Оформление отчета не соответствует требованиям ЕСКД	0
Максимально возможное число баллов			15; 20

Критерии оценивания на зачете

Зачет проводится в виде защиты отчета по производственной (технологической) практике, подготовленного студентом на заданную тему, при этом на зачете оценивается только представление и защита отчета (содержание отчета оценивается по отдельным разделам во время аттестации разделов). Оценка знаний на зачете и начисление баллов производится в соответствии со следующей таблицей:

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания (комментарии)	Оценка, макс. балл
I. Качество отчета		
1. Соответствие содержания работы заданию		5
2. Отражение формирования компетенций		8
3. Грамотность изложения и качество оформления работы		4
4. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала.		4
5. Обоснованность выводов		4
Общая оценка за выполнение отчета		25
II. Качество доклада		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		5
2. Выделение основной мысли работы		4
3. Формирование заданных компетенций		6

4. Качество изложения материала		4
Общая оценка за доклад		19
III. Ответы на дополнительные вопросы по результатам практики		
Вопрос 1		2
Вопрос 2		2
Вопрос 3		2
Общая оценка за ответы на вопросы		6
Итоговая оценка за защиту		50

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при аттестации разделов и промежуточной аттестации. Оценки за производственную практику в выставляются по четырехбалльной шкале оценки знаний, а также по стобалльной шкале европейской системы ECTS в соответствии со следующей таблицей:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы и экзамен	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	E
	60-64	F
2 – «неудовлетворительно»	Менее 60	F

Студент, получивший менее 60% от максимального балла за раздел дисциплины или промежуточную аттестацию, считается неаттестованным.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература

1. Иванов И. С. Технология машиностроения [Текст]: учеб. / И. С. Иванов, Лебедев Л. В., Мнацаканян В. У., Погонин А. А. - 2-е изд., стер. - М.: ИЦ "Академия", 2014. - 528 с.
2. Иванов И. С. Технология машиностроения [Текст]: учебное пособие / И. С. Иванов, Лебедев Л. В., Мнацаканян В. У., Погонин А. А. - [Б. м.]: ИНФРА-М, 2015. - 528 с.
3. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения: учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168974>
4. Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие для спо / Ю. Р. Копылов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-6703-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151683>
5. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143709>
6. Наукоемкие технологии в машиностроении: учебное пособие / А. Г. Суслов, Б. М. Базров, В. Ф. Безъязычный, Ю. С. Авраамов. — Москва: Машиностроение, 2012. — 528 с. —

ISBN 978-5-94275-619-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5795>

Дополнительная литература

7. Дударев, А. С. Сборник задач и примеров по технологии машиностроения : учебно-методическое пособие / А. С. Дударев. — Пермь: ПНИПУ, 2018. — 94 с. — ISBN 978-5-398-02127-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160381>

8. Зимницкий, О. В. Технология машиностроения: задачник: учебное пособие / О. В. Зимницкий. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. — 96 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/16008>

9. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: учебное пособие / под редакцией М. М. Кане, В. К. Шелега. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 311 с. — ISBN 978-985-06-2285-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65610>

10. Кондаков А.И. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: учебное пособие / Кондаков А.И. — Москва: КноРус, 2021. — 399 с. — ISBN 978-5-406-08131-0. — URL: <https://book.ru/book/939213>

11. Максимов, Ю. В. Расчет операционных припусков и определение операционных размеров: учебно-методическое пособие / Ю. В. Максимов, В. Н. Балашов. — Москва: РУТ (МИИТ), 2020. — 32 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175818>

12. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т1 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. М.: Машиностроение, 2005. 912 с.

13. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т2 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. М.: Машиностроение, 2005. 943 с.

Учебно-методические пособия

14. Выпускная квалификационная работа [Текст]: метод. указ. к вып. выпускной квалификационной раб. для студ. напр. "Машиностроение" всех форм обуч. / сост.: Кудашева И.О., Костин Д.А. - Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2021. - 32 с.

Материально-техническое обеспечение технологической практики

Учащиеся проходят практику на предприятиях города и района в соответствии с договорами о практической подготовки. Производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение преддипломной (технологической) практики зависит от подразделения предприятия, в котором учащийся проходит практику. Учащиеся направляются на технологическую практику в те подразделения комбината, где есть современное оснащение производства.

Для обеспечения прохождения студентами производственной практики используются электронные библиотеки:

- электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2012620735 от 01.08.2012 г.) без ограничения количества пользователей и без ограничения срока использования ресурсов;

- электронно-библиотечная система «Консультант студента» (общество с ограниченной ответственностью «Политехресурс»). Договор № 12-21-910 от 16.07.2021 г. на предоставление доступа к электронной библиотеке к комплектам «Медицина. Здравоохранение. Базовая коллекция», «Книги издательства «Феникс», «Издательский дом МЭМИ», «Книги издательства «Проспект»: «Иностранные языки»... по 31.08.2022 г.;

- электронно-библиотечная система «Айбукс» (договор № 09-21-910 от 02.07.2021 г.) на предоставление доступа по 31.08.2022 г.;

- электронно-библиотечная система «Лань» (договор № 10-21-910 от 16.07.2021 г. только на книги издательства «Лань») на предоставление доступа по 31.08.2022 г.;

- электронно-библиотечная система «Лань» (договор № 11-21-910 от 16.07.2021 г. на книги других издательств-партнёров издательства «Лань») на предоставление доступа по 31.08.2022 г.;

- электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» (договор № 13-21-910 от 30.08.2021 г.) на предоставление доступа по 31.08.2022 г.;

- электронно-библиотечная система «Консультант врача» (договор № 590КВ/05-2021 от 01.06.2021 г.) на предоставление доступа по 06.08. 2022 г.;

- электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (договор № 56 от 21.06.2021 г.) на предоставление доступа по 31.08.2022 г.;

- научная электронная библиотека «elibrary» на «Научная электронная библиотека «elibrary» (договор № SU-353/2022 от 14.12.2021 г.) на предоставление доступа по 31.12. 2022 г.»;

- Международный онлайн ресурс ProQuest Ebook Science & Technology на «Международный онлайн ресурс ProQuest (договор № 19-21-910 от 18.10.2021 г.) на предоставление доступа по 30.11. 2022 г.».

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

Рабочую программу составил доцент



Кудашева И.О.

Рецензент: Директор по персоналу АО "ТЯЖМАШ"



Володченков С.Е.

Программа одобрена на заседании УМКН 15.03.01 Машиностроение от 17.11.2021 года, протокол №3.

Председатель учебно-методической комиссии



Кудашева И.О.