



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



20.10.2021

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
Технологическая (проектно-технологическая)
практика**

Закреплена за кафедрой	металлургии	
Учебный план	22.03.02 - заочная МЕТАЛЛУРГИЯ бакалавриат М-22202.plx Направление 22.03.02 Metallurgy Профиль подготовки "Metallurgy цветных металлов"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	33 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	1188	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачеты 5, 2, 3, 4
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	1164	
часов на контроль	16	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		4		5		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Консультации	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8
В том числе в форме практ.подготовки	144		144		216		288		792	
Контактная работа	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8
Сам. работа	210	210	210	210	318	318	426	426	1164	1164
Часы на контроль	4	4	4	4	4	4	4	4	16	16
Итого	216	216	216	216	324	324	432	432	1188	1188

Разработчик программы:

канд. техн. наук, *Барашев Алексей Русланович* _____

Рабочая программа дисциплины

Технологическая (проектно-технологическая) практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Metallургия Профиль подготовки "Metallургия цветных металлов"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2021 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 18.10.2021 г. № 6
Зав. кафедрой Лебедь А.Б., д-р техн. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью технологической практики является закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий и учебной практики, путем непосредственного участия студента в деятельности организаций УГМК и приобретения профессиональных умений и навыков.	
1.1 Задачи	
Задачи технологической практики заключаются в изучении цикла производства металлургической продукции в УГМК; нормативной документацией на металлургическую продукцию и последствий их несоблюдения; правил техники безопасности, охраны труда и промышленной безопасности при выполнении технологических операций; правил и последовательности выполнения отдельных операций в цепочке технологического процесса, правил контроля и поэтапной приемки продукции; организационной структуры в производственном подразделении, методов управления и регулирования, критериев эффективности трудовой деятельности, а также изучение рабочего места, основного и вспомогательного оборудования цеха, участка, знакомство с работой смежных цехов, вспомогательных служб, подсобных и обслуживающих цехов, непосредственное участие в реализации отдельных операций технологического процесса под руководством руководителя практики от предприятия. Отдельной задачей является сбор материала для подготовки отчета, составленного по результатам практики.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.О.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
2.1.2	Введение в специальность
2.1.3	Всеобщая история
2.1.4	Информатика
2.1.5	История России
2.1.6	Компьютерная графика
2.1.7	Ознакомительная практика
2.1.8	Русский язык и культура речи
2.1.9	Учебная практика
2.1.10	Физика
2.1.11	Химия
2.1.12	Экологические проблемы металлургического производства
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	
ИОПК-1.1: Знает: физико-химические основы и методы математического моделирования металлургических процессов получения цветных металлов	
ИОПК-1.2: Умеет: выявлять причины несоответствия параметров технологического процесса, прогнозировать поведение процесса на основе математических моделей	
ИОПК-1.3: Владеет: навыками математического анализа и моделирования	
ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	
ИОПК-4.3: Владеет: навыками проведения измерений и их обработки	
ИОПК-4.1: Знает: основы метрологии, методы обработки экспериментальных данных	
ИОПК-4.2: Умеет: использовать современные средства измерения, математический аппарат для обработки и анализа экспериментальных данных	
ОПК-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	
ИОПК-5.1: Знает: основы современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	
ИОПК-5.3: Владеет: навыками анализа результатов выполнения научно-технических задач в профессиональной деятельности	

ИОПК-5.2: Умеет: применять информационные технологии и программное обеспечение для решения научно-исследовательских задач в области получения цветных металлов

ПК-1.1: Способен определять организационные и технические меры по выполнению производственных заданий плавильным переделом производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.1.1: Знает:

- устройство, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, правила обслуживания и эксплуатации применяемых в пирометаллургии плавильных агрегатов: отражательных, шахтных, руднотермических, обеднительных печей, печей Ванюкова, кислородно-взвешенной и кислородно-факельной плавки, электродуговых, индукционных печей, фьюминг-печей, вельц-печей, конвертеров, рафинировочных котлов;
- схемы технологической обвязки печи, подающих и отводящих воздухопроводов, газоходов, электроснабжения, кислородных, газовых, паровых, водяных коммуникаций, систем циркуляции и охлаждения;
- основные металлургические технологии производства тяжелых цветных металлов, физические процессы и химические реакции процесса плавки цветных металлов и сплавов;
- факторы, влияющие на ход технологического процесса, и способы управления ими;
- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по составлению и оформлению технической и учетной документации;
- специализированное программное обеспечение плавильного участка;
- требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на плавильном участке

ИПК-1.1.2: Умеет:

- оценивать качество и соответствие техническим условиям (технологическим регламентам) сырья (шихты) и энергоносителей (газ, мазут, коксик, сжатый воздух, кислород, азот);
- регулировать процесс плавки на основе данных о составе переплавляемых материалов, показаний контрольно-измерительных приборов и визуальных наблюдений;
- организовывать в зависимости от содержания металла и химического состава шихты ведение процесса плавки в режимах, обеспечивающих максимальное извлечение металла и выход годного;
- корректировать процессы плавки добавлением флюсов и оборотных материалов, интенсивностью дутья.

ИПК-1.1.3: Владеет навыками:

- контроля состояния оборудования и вспомогательных материалов для процесса плавания в печи;
- составления технической документации для ресурсного и организационного обеспечения процесса подготовки и ведения плавки, разлива металла;
- мониторинга установленных режимов и контролируемых параметров ведения процессов плавки (переплавки и рафинирования цветных металлов, плавки руд, концентратов, агломерата, огарка и сплавов, фьюмингования, вельцевания, дистилляции, купеляции) в печах различных видов и типов;
- выявления причин негативных изменений параметров и показателей процесса плавки;
- определения мер по устранению неполадок в работе печных агрегатов и вспомогательного оборудования;
- анализа результатов производственной деятельности подразделения за смену - расхода материально-технических ресурсов и энергоносителей, причин брака или снижения качества продукции (работ, услуг);
- ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях

ПК-1.2: Способен организовать работу работников плавильного передела производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.2.3: Владеет навыками:

- контроля выполнения производственных заданий и соблюдения работниками технологических инструкций и регламентов;
- организации выполнения работниками технического обслуживания, регламентных текущих и капитальных ремонтов оборудования на плавильном участке;
- контроля соблюдения работниками трудовой дисциплины, требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

ИПК-1.2.2: Умеет:

- контролировать соблюдение работниками технологических регламентов процесса плавки;
- оценивать качество проведения работниками технической диагностики, текущих и капитальных ремонтов плавильного оборудования

ИПК-1.2.1: Знает:

- производственно-технические инструкции и технологические инструкции по процессам плавки;
- значения предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду;
- основы экономики, организации производства, труда и управления

ПК-1.3: Способен определять организационные и технические меры по выполнению производственных заданий конвертерным переделом производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.3.3: Владеет навыками:

- контроля соблюдения требований технологических инструкций процесса конвертирования, оперативное выявление и устранение причин их нарушения;

- составление технической документации для ресурсного и организационного обеспечения процесса конвертирования;

- руководства заливкой штейна, загрузкой кварцевого флюса и холодных оборотов в конвертер;

- мониторинга соблюдения установленных параметров процесса конвертирования, давления, расхода конвертерного воздуха, температуры, концентрации двуокиси серы в отходящих газах, разрежения в пылевой камере;

- определения мер по устранению причин нарушения режимных карт конвертирования;

- ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях

ИПК-1.3.2: Умеет:

- анализировать соблюдение режимов в процессе конвертирования, обеспечивающих получение максимального извлечения металла и максимального выхода годного;

- корректировать параметры процесса плавки - давление, расход конвертерного воздуха, температуру и концентрацию двуокиси серы в отходящих газах, разрежение в пылевой камере, состав конвертерных шлаков;

- визуально и с использованием приборов контролировать ход конвертерной плавки, определять стадии и время окончания технологического процесса, готовность металла к выпуску, готовность шлака к сливу из конвертера;

- рассчитывать материальные и энергетические потоки процесса конвертирования.

ИПК-1.3.1: Знает:

- устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, технические характеристики, принципы работы и правила эксплуатации механизмов конвертера горизонтального и вертикального типа, пусковых и блокирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, систем аварийной сигнализации, приспособлений и инструментов;

- конвертерные технологии производства меди, никеля;

- физико-химические свойства, состав жидкого штейна, шихтовых, заправочных материалов, лигатуры и отходящих газов;

- способы выявления и устранения неисправностей в работе конвертерного оборудования;

- технологические инструкции по выплавке металлов в конвертере;

- специализированное программное обеспечение участка конвертирования;

- требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на участке конвертирования.

ПК-1.4: Способен организовать работы работников конвертерного передела производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.4.1: Знает:

- производственно-технические инструкции и технологические инструкции процесса конвертирования;

- требования стандартов и технических условий, предъявляемые к продукции, выпускаемой участком конвертирования;

- значения предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду;

- основы экономики, организации производства, труда и управления

ИПК-1.4.3: Владеет навыками:

- контроля выполнения производственных заданий и соблюдения работниками технологических инструкций и регламентов;

- организации выполнения работниками технического обслуживания, регламентных текущих и капитальных ремонтов оборудования на участке конвертирования;

- контроля соблюдения работниками трудовой дисциплины, требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

ИПК-1.4.2: Умеет:

- контролировать работу работников по соблюдению регламентов процесса конвертирования;

- определять визуально и по контрольно-измерительным приборам соблюдение заданных режимов процесса конвертирования;

- выбирать наиболее эффективный вариант решения работниками поставленных задач с учетом возможностей, ресурсов, рисков

ПК-1.5: Способен определять организационные и технические меры по выполнению производственных заданий в отделениях основных операций процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов

ИПК-1.5.1: Знает:

- расположение, устройство, назначение, принцип действия, технические характеристики, правила обслуживания и эксплуатации гидрометаллургического оборудования (в том числе сосудов, работающих по давлением) и технологической арматуры (запорной и регулирующей арматуры, системы трубопроводов, насосного хозяйства, дозировочных и подающих устройств и механизмов), применяемых контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и сигнализации в отделении основных операций гидрометаллургического производства;

- производственно-технические, технологические инструкции по ведению операций гидрометаллургического

<p>производства тяжелых цветных металлов;</p> <ul style="list-style-type: none">- способы выявления и регламент действий по устранению выявленных неисправностей и отклонений в режимах работы оборудования в отделении основных операций гидрометаллургического производства;- теорию и технологию гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;- инструкции по обеспечению сохранности драгоценных металлов и продуктов, содержащих драгоценные металлы;- требования охраны труда, производственной санитарии, промышленной, экологической, пожарной и химической безопасности в отделении основных операций гидрометаллургического производства.
<p>ИПК-1.5.3: Владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none">- проверки технического состояния основного, вспомогательного оборудования и технологической обвязки агрегатов гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;- разработки мер по устранению переходящих и профилактике типовых причин отклонений от установленных режимов работы, неполадок и внеплановых простоев оборудования;- определения мер по предупреждению брака и повышению качества переработки поступающих в гидрометаллургическое производство материалов;- принятия решений о режимах обработки поступивших в переработку шихты, растворов, пульпы, гидратов, спеков, шламов, оборотных растворов, промывных и сточных вод, продуктов выщелачивания и классификации;- организации технически правильной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, технологической обвязки и контрольно-измерительных устройств в отделении основных операций гидрометаллургического производства;- ведения учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях в отделении гидрометаллургического производства
<p>ИПК-1.5.2: Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать информационные технологии и средства для анализа и проведения расчетов параметров, режимов и показателей процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов;- выдерживать технологические режимы на заданном уровне по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным анализом;- корректировать ключевые параметры технологических процессов гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов, влияющие на качество получаемой продукции;- управлять процессами гидрометаллургической переработки руд и концентратов тяжелых цветных металлов, промывных, промывных и сточных вод;- контролировать правильность настройки параметров технологических агрегатов гидрометаллургического производства;- выявлять нарушения правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов
<p>ПК-1.6: Способен организовать работы работников отделений основных операций процесса гидрометаллургического производства тяжелых цветных металлов</p>
<p>ИПК-1.6.1: Знает:</p> <ul style="list-style-type: none">- производственно-технические и технологические инструкции, технологические карты, регламенты, регулирующие порядок и правила ведения процессов в отделении гидро-металлургического производства;- физико-химические процессы, используемые в гидрометаллургическом производстве тяжелых цветных металлов;- инструкции по обеспечению сохранности драгоценных металлов и продуктов, содержащих драгоценные металлы;- основы экономики, организации производства, труда и управления в гидрометаллургическом производстве;- основы менеджмента и корпоративной этики, принципы повышения качества трудовой жизни коллектива
<p>ИПК-1.6.2: Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none">- определять визуально и по контрольно-измерительным приборам соблюдение заданных режимов на агрегатах отделения гидрометаллургического производства;- оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в отделении гидрометаллургического производства
<p>ИПК-1.6.3:</p> <p>Владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none">- контроля выполнения производственных заданий и соблюдения работниками технологических инструкций и регламентов;- корректировки действий работников при отклонениях и сбоях в ведении основных операций процесса производства тяжелых цветных металлов;- контроля соблюдения работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной, химической и экологической безопасности
<p>ПК-1.7: Способен применять IT-технологии и математический аппарат в профессиональной деятельности</p>
<p>ИПК-1.7.2: Умеет: выбирать необходимый математический аппарат для анализа физико-химических</p>

характеристик изучаемого объекта, процесса
ИПК-1.7.1: Знает: методологические основы постановки задач для изучения технологических процессов
ИПК-1.7.3: Владеет: навыками реализации формализованного представления исследуемой задачи
ПК-2.1: Осваивать работы по смежным профессиям
ИПК-2.1.1: Знает: технологии и пути совершенствования смежных производственных участков
ИПК-2.1.3: Владеет: навыками освоения теории и практики смежных профессий
ИПК-2.1.2: Умеет: готовить предложения по организации изучения смежных производственных участков
ПК-2.2: Применять технологии ресурсосбережения
ИПК-2.2.1: Знает: нормативные документы и локальные акты регулирующие порядок и правила ведения ресурсосберегающих технологий
ИПК-2.2.3: Владеет: методикой оценки ресурсосберегающих технологий
ИПК-2.2.2: Умеет: применять на практике инструкции, методические рекомендации, определяющие ведение ресурсосберегающих технологий
ПК-2.3: Соблюдать дисциплину труда в соответствии с требованиями локальных нормативных актов организации УГМК, в т.ч. правил внутреннего распорядка, требований промышленной санитарии, экологии, охраны труда и промышленной безопасности
ИПК-2.3.3: Владеет: методикой оценки промышленной санитарии, экологии, охраны труда и промышленной безопасности
ИПК-2.3.2: Умеет: определять меры по обеспечению требований промышленной санитарии, экологии, охраны труда и промышленной безопасности
ИПК-2.3.1: Знает: локальные нормативные акты УГМК, в т.ч. правила внутреннего распорядка, требования промышленной санитарии, экологии, охраны труда и промышленной безопасности
ПК-2.4: Конструктивно взаимодействовать с коллегами, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании, работать в команде на общий результат
ИПК-2.4.1: Знает: методику общения и социального взаимодействия в коллективе
ИПК-2.4.2: Умеет: оценивать свою роль в команде для получения общего результата
ИПК-2.4.3: Владеет: навыками этического взаимодействия в коллективе
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ИУК-1.3: Анализирует предлагаемое решение с учетом его достоинств и недостатков
ИУК-1.2: Предлагает пути решения задачи на основе системного подхода
ИУК-1.1: Находит и анализирует имеющуюся информацию для решения поставленных задач
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
ИУК-3.1: Понимает методологические основы социального взаимодействия в команде
ИУК-3.3: Соблюдает этические нормы взаимодействия в коллективе
ИУК-3.2: Определяет свою роль в команде для решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	1. Локальные нормативные акты организации УГМК, в т.ч. правила внутреннего распорядка, требования промышленной санитарии, экологии, охраны труда и промышленной безопасности.
3.1.2	2. Основы коммуникации и делового общения в коллективе.
3.1.3	3. Основы корпоративной этики.
3.1.4	4. Принципы работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
3.1.5	5. Основы теории и практики самоорганизации и самообразования.
3.1.6	6. Основы теории и практики объекта профессиональной деятельности.
3.1.7	7. Теорию и практику решения инженерных задач.
3.1.8	8. Принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.
3.1.9	9. Основы технико-экономического анализа проектов.
3.1.10	10. Принцип использования процессного подхода.
3.1.11	11. Принципы использования информационных средств и технологий при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
3.1.12	12. Методы проведения расчетов и делать выводы при решении инженерных задач.
3.1.13	13. Технологические процессы в металлургии и материалообработке.

3.1.14	14. Методику идентификации объектов с целью улучшения в технике и технологии.
3.1.15	15. Основы теории и практики выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.
3.1.16	16. Методику оценки рисков и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.
3.1.17	17. Методику выполнения элементов проектов.
3.1.18	18. Стандартные программные средства при проектировании.
3.1.19	19. Методику выбора оборудования для осуществления технологических процессов.
3.1.20	20. Методы технико-экономического анализа.
3.1.21	21. Принципы производственного менеджмента и управления персоналом.
3.1.22	22. Организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности.
3.1.23	23. Основы организации работы коллектива для достижения поставленной цели.
3.2	Уметь:
3.2.1	1. Выполнять все локальные нормативные акты организации УГМК.
3.2.2	2. Конструктивно взаимодействовать с подчиненными, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании, формировать команду, нацеленную на результат.
3.2.3	3. Конструктивно взаимодействовать с персоналом Компании.
3.2.4	4. Работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
3.2.5	5. Применять основы теории самоорганизации и самообразования на практике.
3.2.6	6. Критически осмысливать накопленный опыт.
3.2.7	7. Сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.
3.2.8	8. Применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.
3.2.9	9. Выполнять технико-экономический анализ проектов.
3.2.10	10. Использовать процессный подход.
3.2.11	11. Использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
3.2.12	12. Проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач.
3.2.13	13. Осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.
3.2.14	14. Проводить комплексный анализ объектов с целью улучшения в технике и технологии.
3.2.15	15. Применять на практике основы теории выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.
3.2.16	16. Оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.
3.2.17	17. Выполнять элементы проектов.
3.2.18	18. Использовать стандартные программные средства при проектировании.
3.2.19	19. Обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов.
3.2.20	20. Применять методы технико-экономического анализа.
3.2.21	21. Использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом.
3.2.22	22. Использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности.
3.2.23	23. Организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели.
3.3	Владеть:
3.3.1	1. Навыками выполнения локальных нормативных актов организации УГМК.
3.3.2	2. Навыками взаимодействия для достижения необходимых результатов.
3.3.3	3. Навыками взаимодействия в коллективе Компании.
3.3.4	4. Навыками работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
3.3.5	5. Навыками самоорганизации и самообразования.
3.3.6	6. Навыками применения на практике накопленного опыта.
3.3.7	7. Навыками решения инженерных задач.
3.3.8	8. Навыками рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.
3.3.9	9. Навыками выполнения технико-экономического анализа проектов.
3.3.10	10. Навыками использования процессного подхода.

3.3.11	11. Навыками использования информационных средств и технологий при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
3.3.12	12. Навыками проведения расчетов при решении инженерных задач.
3.3.13	13. Навыками корректировки технологические процессы.
3.3.14	14. Навыками применения различных способов идентификации объектов с целью улучшения в технике и технологии.
3.3.15	15. Навыками выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.
3.3.16	16. Навыками определения мер безопасности технологических процессов.
3.3.17	17. Навыками выполнения элементы проектов.
3.3.18	18. Навыками использования стандартных программных средств при проектировании.
3.3.19	19. Навыками выбора оборудования для осуществления технологических процессов.
3.3.20	20. Навыками применения методов технико-экономического анализа.
3.3.21	21. Навыками использования принципов производственного менеджмента и управления персоналом.
3.3.22	22. Навыками использования организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности.
3.3.23	23. Навыками по организации работы коллектива для достижения поставленной цели.