

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 09.09.2023 12:10:45

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения

\_\_\_\_\_  
Е.В. Сафонов /

« 08 »

2021 г.



**ПРОГРАММА**

**«Технологической (проектно-технологической) практики»**

Направление подготовки  
**22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ**

Профиль подготовки  
**«Инновации в металлургии»**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Заочная**

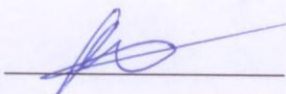
Москва 2021 г.



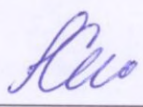
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **22.03.02 «Металлургия»**, профиль подготовки **«Инновации в металлургии»**

Программа **«Технологической (проектно-технологической) практики»** по направлению подготовки **22.03.02 «Металлургия»** утверждена на заседании кафедры **«Металлургия»**

« 25 » 06 2021 г., протокол № 12-06

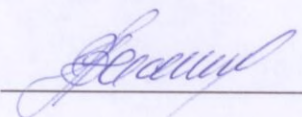
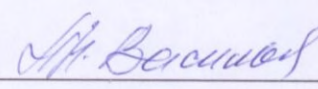
Заведующий кафедрой  / Шульгин А.В. /

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **22.03.02 «Металлургия»**

 / Клавукова С.С. /

« 1 » 09 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии  /  /

« 02 » 09 2021 г. Протокол: 9-21

Присвоен регистрационный номер:	22.03.02.03/61.2021
---------------------------------	---------------------

## **1. Цели практики**

### **«Технологической (проектно-технологической) практики»**

Целями практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», являются:

- закрепление в производственных условиях знаний, полученных студентами при изучении дисциплин согласно учебному плану;
- изучение структуры и организации производства и технологического цикла изготовления отдельных деталей, а также приобретения навыков работы технолога, конструктора и других специальностей инженерно-технических работников.

В период производственной практики студенты изучают технологические процессы металлургического производства, осуществление технологических процессов, осваивают разработку технологических процессов и работу оборудования, знакомятся с основными способами получения заготовок, автоматизацией и механизацией производства, изучают качество продукции, получаемой на данном предприятии, методы ее контроля, и соответствие ее российским и международным стандартам ISO-9000. Кроме того, студенты знакомятся с проблемами конкуренции на российских и международных рынках, а также с инновационной (в том числе маркетингово-менеджерской) деятельностью предприятий и фирм.

## **2. Задачи практики**

### **«Технологической (проектно-технологической) практики»**

Задачами практики «Технологической (проектно-технологической) практики», являются:

- овладение совокупностью средств, способов и методов деятельности, направленных на создание конкурентоспособной продукции, получаемой в металлургии и совершенствование технологической среды;
- приобретение навыков по обоснованию, разработке, реализации и контролю норм, правил и требований к металлургической и машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;
- обучение разработке новых и совершенствованию действующих технологических процессов изготовления продукции в металлургическом производстве;
- обучение созданию новых и применению современных средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов в металлургическом производстве;
- приобретение навыков по обеспечению высокоэффективного функционирования технологических процессов в металлургии, средств их технологического оснащения, систем автоматизации, управлению, контролю, диагностике и испытаниям продукции;
- закрепление знаний, полученных студентами при изучении дисциплин технологического цикла;

- изучение структуры предприятия, состава, назначения и взаимодействия основных и вспомогательных подразделений;
- изучение существующих на предприятии форм технологической документации и системы документооборота;
- получение практических навыков проектирования технологий, оснастки, инструмента, приобретение опыта организаторской работы.

По окончании практики составляется отчет с последующей сдачей дифференцированного зачета.

### **3. Место практики в структуре ООП бакалавриата**

Практика студентов образовательных учреждений высшего образования является составной частью основной образовательной программы высшего образования. Блок 2 «Практики, в том числе, Технологической (проектно-технологической) практики является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Прохождению практики предшествует изучение следующих дисциплин ООП:

- Электротехника и электроника;
- Metallургические технологии;
- Материаловедение
- Основы математического моделирования металлургических процессов;
- Основы технологических процессов в металлургии;
- Механические свойства металлов;
- Основы компьютерного проектирования;
- Механизация металлургических процессов.
- Основы методики научных исследований;
- Инструмент для пластического деформирования;
- Методы контроля и управления качеством в металлургии;
- Специальные технологии пластического деформирования в металлургиче-

ских производствах.

Прохождение производственной практики предшествует преддипломной практике, научно-исследовательской работе, написанию выпускной квалификационной работы.

### **4. Тип, вид, способ и формы проведения практики**

**Тип практики:** Технологическая (проектно-технологическая) практика.

**Способы проведения практики:** стационарная; выездная.

## **5. Место и время проведения практики** **«Технологической (проектно-технологической) практики»**

Производственная практика проводится в весенний период в конце четвертого курса (8 семестр). Срок проведения практики регламентируется учебным планом и составляет две недели в восьмом семестре.

Производственная практика осуществляется на основе договоров или соглашений между руководителями предприятий, фирм с одной стороны и с другой – руководителями ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет» (Московский Политех).

Согласно договору принимающая на учебную практику обучающихся организация (учреждение, предприятие) предоставляет обучающимся места практики с соответствующим направлением профессиональной подготовки уровнем материально-технического оснащения.

Местами проведения учебной практики являются металлургические и машиностроительные заводы; производственные и научные лаборатории; механические и другие предприятия и фирмы, оснащенные современным оборудованием, машинами, технологиями, которые в целом позволяют создавать конкурентоспособную продукцию необходимого качества:

- ОАО «Лопастные гидравлические машины»;
- ОАО Долгопрудненское научно-производственное предприятие;
- ФГУП «НПО «Техномаш»;
- ФГУП «Научно-производственное объединение измерительной техники»;
- ОАО «ВНИИинструмент»;
- ЗАО Инженерно-технический центр «КРОС»;
- Кольчугинский завод по обработке цветных металлов ООО «Кольчугинский ЗОЦМ»;
- «Литейно-прокатный завод» ГУП ЛПЗ, г. Ярцево;
- Таганрогский металлургический завод ОАО «ТАГМЕТ».

Место для прохождения практики студенты могут искать самостоятельно. Базами учебной практики могут являться предприятия и организации, на которых они работают, но в рамках баз практики по направлению подготовки.

Для этого они не позднее, чем за два месяца до начала практики представляют на кафедру ходатайство за подписью руководителя организации.

В случае необходимости Университет может подготовить Предприятию соответствующее письмо-ходатайство о предоставлении места для прохождения учебной практики.

## **6. Компетенции обучающегося, формируемые** **в результате прохождения практики** **«Технологической (проектно-технологической) практики»**

В результате прохождения указанной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.</li> <li>- Умеет: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки.</li> <li>- Владеет практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность направления подготовки.</li> <li>- Умеет: проводить анализ поставленной цели, формулировать проблему, решение которой связано с достижением цели проекта и задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов и выбирать оптимальные способы их решения; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности направления подготовки.</li> <li>- Владеет: навыками постановки цели и задач проекта; методиками оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией</li> </ul>
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия</li> <li>– умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами</li> <li>– имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия</li> </ul>

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает: правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</li> <li>- Умеет: выбирать стиль общения в зависимости от цели и условий взаимодействия; применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; представлять свою точку зрения при деловом общении и публичных выступлениях.</li> <li>- Владеет: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках.</li> </ul>
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает: закономерности и особенности социально-исторического развития общества, разных культур в этическом и философском контексте.</li> <li>- Умеет: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; применять принципы недискриминационного, конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей для успешного выполнения профессиональных задач.</li> <li>- Владеет: простейшими методами восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения с использованием этических норм поведения.</li> </ul>
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает основные принципы самовоспитания и самообразования,</li> <li>- профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</li> <li>- умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей</li> <li>- имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ</li> </ul>
УК-7.	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает основы здорового образа жизни, здоровье-сберегающих технологий, физической культуры</li> <li>- умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений</li> <li>- имеет практический опыт занятий физической культурой</li> </ul>

УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; опасные и вредные факторы и принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</li> <li>- Умеет: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.</li> <li>- Владеет: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</li> </ul>
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает разные категории лиц с ограниченными возможностями здоровья и их психофизические особенности.</li> <li>- Умеет осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья с учетом этических норм.</li> <li>- Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья</li> </ul>
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает основные экономические понятия, базовые принципы функционирования экономики, основные принципы и методы экономического анализа, критерии обоснования экономических решений в различных областях жизнедеятельности.</li> <li>- Умеет воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений в профессиональной сфере.</li> <li>- Владеет методами и инструментами экономического анализа для обоснованного принятия решений и достижения поставленных целей.</li> </ul>
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения.</li> <li>- Знает квалификации коррупционного поведения и его пресечения.</li> <li>- Умеет давать оценку коррупционному поведению.</li> </ul>
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает: основы истории, философии, математики, физики, химии, информационно-коммуникационных технологий, инженерной и компьютерной графики</li> <li>- умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонауч-</li> </ul>



	знания	ных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования – имеет навыки: решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
ОПК-2	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений	– знает: принципы, методы и средства составления проектной технической документации объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений, – умеет: применять знания о проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений на различных стадиях жизненного цикла профессиональной деятельности – имеет навыки: составления проектной технической документации объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений в профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	– знает: принципы и методологию управления профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента – умеет: применять знания управления профессиональной деятельностью – имеет навыки: в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	- Умеет самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее - Знает основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности - Умеет применять правила преобразования информации необходимые для её хранения.
ОПК-5	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	– знает: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных – умеет: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств – имеет навыки: проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных

		аппаратно-программных средств
ОПК-6	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает: основные платформы и технологии, программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности</li> <li>– умеет: применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</li> <li>– имеет навыки: владения технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности</li> </ul>
ОПК-7	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает: основные стандарты оформления технической документации в соответствии с действующими нормативными документами в области технологии материалов</li> <li>– умеет: анализировать, составлять и применять техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами в области технологии материалов</li> <li>– имеет навыки: подготовки составления рефератов, докладов, технологических карт в соответствии с действующими нормативными документами в области технологии материалов</li> </ul>
ОПК-8	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает: принципы работы информационных технологий;</li> <li>- умеет: использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</li> <li>– имеет навыки: использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>
ПК-2	Умеет связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металла, сырья и расходных материалов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает основные технологии металлургического производства.</li> <li>Статистическую обработку данных</li> <li>- Умеет устанавливать отклонения данных от нормального распределения, обнаруживать и исключать выбросы в выборке данных. Обосновывать решения</li> <li>- Владеет применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства.</li> </ul>

## **7. Структура и содержание практики** **«Технологической (проектно-технологической) практики»**

Общая трудоемкость учебной практики составляет **12** зачетных единиц (**432** часа) в **8** семестре.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в зачетных единицах и часах)	Формы текущего контроля
-------	--------------------------	--	-------------------------

1	Организационный	Получение документов для прибытия на практику (2 ч.)	Прибытие на практику и согласование базы прохождения практики. Прохождение вводного инструктажа (2 ч.)	Организация рабочего места (2 ч.)	Знакомство с коллективом (3 ч.)	Внесение соответствующих записей в отчет; устная беседа с руководителем практики от базы практики и руководителем от кафедры
2	Прохождение практики	Изучение структуры предприятия и правил внутреннего распорядка (9 ч.)	Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности при работе на металлургическом оборудовании (9 ч.)	Выполнение отдельных производственных заданий (18 ч.)	Изучение должностных обязанностей специалистов (технолог, конструктор) и инженерно-технических работников* (18 ч.)	Внесение соответствующих записей в отчет; устная беседа с руководителем практики от базы практики и руководителем от кафедры
3	Отчетный	Сбор, обработка и систематизация технической документации, паспортов оборудования, нормативных материалов по охране труда (9 ч.)	Подготовка рекомендаций по совершенствованию технологии производства и режимов работы оборудования базы практики (9 ч.)	Дополнительный обзор технической литературы. Оформление отчета о прохождении практики (18 ч.)	Защита отчета о прохождении практики (9 ч.)	Диф. зачет.

\* Студенты должны провести мероприятия по сбору и обработке технической документации, паспортов оборудования, материалов по охране труда:

- изучить технологический процесс изготовления конкретного изделия (выполнить индивидуальное задание);
- изучить механическое оборудование, используемое при изготовлении конкретного изделия (выполнить индивидуальное задание).

*Для выполнения индивидуального задания студенту необходимо ознакомиться с исходной конструкторско-технологической документацией (чертеж детали, чертеж сборочной единицы, куда входит деталь, технологический процесс изготовления детали).*

- изучить конструкцию, назначение и работу сборочной единицы (узла), в которую входит деталь;

- определить и сформулировать служебное назначение изделия, установить технические требования на ее изготовление. По технологическим документам или непосредственно в цехе ознакомиться с видом заготовки, технологией изготовления заданной детали. Ознакомиться с технологией изготовления заготовок;
- изучить в механическом цехе технологический маршрут обработки детали. Составить технологическую характеристику оборудования, применяемого в технологическом процессе;
- ознакомиться с устройством применяемых вспомогательных приспособлений;
- ознакомиться с конструкцией деформирующего инструмента;
- ознакомиться с устройством средств измерения;
- ознакомиться с методикой назначения режимов пластического деформирования и финишных отделочных операций, принятой на заводе.

В первый день прибытия в цех студенты слушают вводную лекцию по структуре завода и организации прокатного, трубoproкатного, кузнечно-прессового, штамповочного, волочильного и других производств.

Перед началом работы студенты получают инструкцию по технике безопасности на своем рабочем месте. Непосредственная работа на рабочем участке должна помочь студенту правильно понять и изучить все вопросы, связанные с технологическим процессом изготовления поковок и деталей, работой технологического оборудования, штамповой оснастки, средств механизации и автоматизации, освоить навыки работы на различных видах металлургического оборудования.

В процессе работы студенты должны критически проанализировать достоинства и недостатки своего рабочего места, применяемых приемов работы, работы технологического инструмента и оборудования. Свои соображения по совершенствованию применяемой технологии и оснастки следует зафиксировать в отчете по практике и с необходимым обоснованием изложить на зачете.

## **8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении практики** **«Технологической (проектно-технологической) практики»**

При прохождении производственной практики используются традиционные научные технологии, а также специальные методики проведения научных и практических исследований.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике** **«Технологической (проектно-технологической) практики»**

Проведение практики регламентировано следующими документами:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ВО);
2. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования;
3. Документы, определяющие порядок и специфику практики:
  - программа практики обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия»;
  - направление на прохождение практики;
  - оформленный обучающимся отчет о прохождении практики;

- отзыв с места прохождения практики.

Организацию и проведение практики обеспечивают Университет, факультет машиностроения и кафедры факультета.

Университет обязан:

- заблаговременно информировать принимающие предприятия о сроках проведения практики, направлять программы практики, сообщать о количестве студентов, направляемых на практику;
- осуществлять контроль соблюдения студентами дисциплины во время практики, взаимодействовать по этому вопросу с руководством принимающих предприятий;
- контролировать ход осуществления практики;
- организовать соответствующий инструктаж студентов в целях общего представления об организации и деятельности предприятий, куда будет направлен студент для прохождения практики.

Студенты направляются на практику приказом по университету, в котором указываются вид практики, базы практики, руководитель практики от кафедры, сроки прохождения практики.

Кафедры самостоятельно определяют сроки принятия зачета по практике с учетом графиков учебного процесса.

На основании изданного приказа студентам, убывающим на практику, выдается: направление на практику, в котором определяется место и время ее прохождения, а также указывается фамилия, имя, отчество и должность лица, ответственного от университета за ее организацию; программа практики и методические рекомендации по ее выполнению.

Общее организационное и учебно-методическое руководство практикой студентов осуществляют: руководитель практики от университета (декан, заместитель декана факультета), преподаватель-руководитель практики, руководитель организации, в которой студенты проходят практику, непосредственный руководитель практики (наставник) (специалист организации, принимающей студентов на практику).

Учебная нагрузка преподавателей, ответственных за прохождение практики, определяется в соответствии с действующими нормами учета труда профессорско-преподавательского состава.

Руководитель практики от университета:

- устанавливает связь с руководителями практики от предприятий, распределяет студентов по рабочим местам и оказывает им помощь в выборе организации для прохождения практики, в том числе, организуя встречи с их представителями;
- во взаимодействии с методистами факультета готовит письма в соответствующие организации, принимающие студентов, с указанием вида, сроков практики, данных о личности студентов, а также при необходимости – тематики выпускных квалификационных работ;
- контролирует своевременность и качество подготовленных методистами факультета документов о направлении на практику студентов соответствующих форм обучения и курсов.

Преподаватель-руководитель практики:



- принимает участие в распределении студентов по базам практики – до начала практики проводит собрание студентов учебной группы, где подробно объясняет цели, задачи, значение и порядок прохождения практики;
- проводит консультации и оказывает помощь студентам по вопросам практики;
- контролирует посещаемость, дисциплину, отношение к процессу прохождения практики студентов. Принимает меры к устранению причин и условий, способствовавших недобросовестному отношению студентов к своим обязанностям;
- контролирует соблюдение сроков прохождения практики и ее содержание;
- оценивает результаты выполнения обучающимися программы практики, в том числе анализирует представленные студентами документы.

Руководитель организации, в которой студенты проходят практику:

- создает условия для приобретения студентами в период прохождения практики необходимых практических навыков по специальности;
- прикрепляет студентов к наиболее опытным работникам;
- соблюдает согласованные с университетом календарные графики прохождения практики;
- предоставляет студентам возможность пользоваться нормативными актами, документацией, литературой;
- контролирует соблюдение студентами правил внутреннего трудового распорядка, установленных в данной организации.

Непосредственный руководитель практики от организации (наставник):

- осуществляет наблюдение за студентами, знакомит студентов со структурой, характером и режимом работы организации – базы практики;
- распределяет студентов по рабочим местам;
- утверждает рабочий план прохождения практики студента;
- организует обучение студентов необходимым практическим навыкам, а также обеспечивает условия выполнения студентами программы практики;
- предоставляет практикантам возможность изучать необходимые материалы, нормативную и справочную документацию по профилю работы;
- составляет по окончании практики подробную характеристику на студента, содержащую данные о выполнении обязательной программы, об отношении студента к работе с оценкой его умения применять теоретические знания на практике и возможность использования практиканта после окончания обучения на той или иной работе. Характеристика утверждается руководителем организации, учреждения или предприятия, принявшего студента на практику

В период прохождения практики руководитель вправе давать студентам конкретные задания (поручения), не противоречащих программе практики контролировать их выполнение, вносить предложения для совершенствования образовательного процесса.

## **Обязанности и права студентов-практикантов**

Студент должен самостоятельно ознакомиться с учебно-методическими рекомендациями по прохождению практики, рекомендациями по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления результатов по итогам практики:

- методами технологических процессов металлургического производства;
- механическим оборудованием, технологической оснасткой и контрольно-измерительным инструментом, применяемыми на предприятии;
- подходами к организации контроля качества продукции на предприятии.

Студенты, направленные на практику обязаны:

- до начала практики внимательно изучить ее программу и специфику производства для того, чтобы быть подготовленными к выполнению задания руководителя практики, к решению конкретных производственных вопросов;
- составить совместно с руководителем практики от кафедры индивидуальное задание прохождения практики;
- своевременно прибыть на базу практики, имея при себе студенческий билет и направление факультета;
- соблюдать правила внутреннего распорядка организаций и учреждений, в которых проводится практика (в случае пропуска представить документ, подтверждающий уважительные причины, который приобщается к отчету);
- точно и своевременно выполнять все указания руководителя практики;
- добросовестно выполнять требования программы практики и рабочего плана, утвержденного непосредственным руководителем практики;
- вести дневник практики с указанием всех выполняемых поручений и проводимых действий;
- представить на кафедру подписанный непосредственным руководителем практики от организации письменный отчет о прохождении практики с приложением к нему необходимых материалов и дневника. Отчет о практике должен содержать сведения о выполненной студентом работе, а также краткое описание его деятельности, выводы и предложения. Для оформления отчета студенту предоставляется в конце практики 2-3 дня.

Студент имеет **право**:

- на рабочее место для выполнения служебных функций;
- знакомиться с документами и материалами, предусмотренными программой практики;
- обжаловать указания руководителя практики (наставника) об использовании студентов не по назначению;
- вносить предложения по совершенствованию организации практики и деятельности производственного участка, в котором она проходит.

## **Подведение итогов практики. Отчет студента-практиканта**

Для изучения и анализа различных аспектов машиностроительного производства каждому студенту выдается индивидуальное задание в соответствии с конкретным содержанием практики и с учетом специфики производства и будущей профессиональной деятельности:

- анализ технологии изготовления конкретной металлопродукции;

- критический анализ выбранного технологического процесса изготовления металлопродукции, применяемое механическое оборудование, измерительные приспособления и инструменты, режимы обработки и нормы времени, методы достижения заданной точности, применение специальных приспособлений, механизации и автоматизации технологических процессов, методы и средства контроля качества продукции, мероприятия по безопасности жизнедеятельности, обеспечению экологической чистоты, защите интеллектуальной собственности;
- разработка альтернативного варианта технологии изготовления детали с использованием применяемых на предприятии пакетов прикладных программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов;
- разработка технологии изготовления детали другой конструкции или размеров;
- экологическая оценка технологического процесса на данном участке;
- участие в конструировании новой технологической оснастки, механического оборудования, контрольно-измерительных приборов;
- участие в изготовлении и наладке действующих макетов, приборов, установок;
- разработка предложений по улучшению ресурсо- и энергосбережения при производстве деталей машин;
- анализ причин возникновения брака и разработка мероприятий по предупреждению брака;
- анализ и расчет технико-экономических показателей цеха;
- разработка предложений по использованию методов статистического анализа для контроля и управления качеством изготавливаемых деталей;
- разработка предложений и участие в реконструкции отдельных участков или цеха в целом;
- анализ эффективности работы механического оборудования и разработка предложений по его модернизации;
- участие в выполнении исследовательских работ в лаборатории ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет» (Московский Политех) или предприятия.

В период практики и особенно на стадии оформления отчета студенты должны особое внимание уделять изучению документации предприятия: технологических инструкций, технологических карт, паспортов оборудования, ведомственных нормалей и ГОСТов, проектов реконструкции цеха, патентной информации и др.

Основным документом, характеризующим работу студента во время практики, является отчет, в котором должны быть показаны результаты деятельности в соответствии с заданием.

При оформлении отчета необходимо использовать информацию и полученные знания в результате ознакомления с работой различных цехов. Кроме этого необходимо использовать сведения и информацию из научно-технической, справочной и учебной литературы, а также из нормативно-технической производственной документации (технологические карты, инструкции и т.п.).

Отчет рекомендуется составлять на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Отчет по практике, подписанный студентом и руководителями сдается руководителю практики от кафедры.

Защита отчетов о практике осуществляется в соответствии с графиком соответствующей кафедры.

Студент защищает отчет о практике в установленный графиком день преподавателю, назначенному заведующим кафедрой.

Подведение итогов практики заключается в проверке преподавателем кафедры дневника студента, материалов прохождения практики, выполнения индивидуального задания, защите отчета. На зачете студент должен показать знание технологии производства и знание вопросов, которые решались во время прохождения практики, умение анализировать действия и решения, сведения о которых приведены в дневнике и отчете, а также сделать аналитические выводы, связанные с прохождением практики, включая предложения по совершенствованию технологических процессов и режимов работы оборудования.

При оценке итогов работы студента на практике принимается во внимание характеристика, данная ему непосредственным руководителем практики от организации.

*Задание на практику, структура и содержание отчета практике отражено в Приложении 1.*

## **10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики) «Технологической (проектно-технологической) практики»**

По окончании практики предусмотрена защита отчета, в форме собеседования, которая приравнивается к дифференцированному зачету (зачет с оценкой) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости.

Дифференцированный зачет по практике выставляется в ведомость и заносится в зачетную книжку за подписью руководителя практики от кафедры.

По итогам аттестации выставляется оценка «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно» или «Неудовлетворительно».

Оценка по практике определяется глубиной приобретенных знаний и навыков, качеством отчета, оценкой руководителя от предприятий (цехов), а также по содержанию и глубине ответов на вопросы.

*К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды работы на практике, включая самостоятельную работу.*

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Описание</b>
<i>Отлично</i>	<i>Студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики</i>
<i>Хорошо</i>	<i>Студент демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; допускает незначительные неточности</i>

	<i>тельные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя</i>
<i>Удовлетворительно</i>	<i>Студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>Студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно</i>

*Фонды оценочных средств, представлены в Приложении 2 к рабочей программе.*

В случае невыполнения программы практики без уважительной причины либо получения отрицательной характеристики непосредственного руководителя практики от организации, а также признания кафедрой представленного отчета о практике как несоответствующего предъявляемым требованиям, студент направляется на практику повторно в период студенческих каникул.

Студенту, не прошедшему практику по уважительным причинам, предоставляется возможность прохождения практики в порядке, установленном настоящим Положением.

Студент, не прошедший практику или не получивший зачета по итогам ее прохождения, признается имеющим академическую задолженность.

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики** **«Технологической (проектно-технологической) практики»**

### **а) основная литература:**

1. Морозов Ю.А., Верхов Е.Ю., Крутина Е.В. Инструмент для пластического деформирования: учебное пособие. М.: Университет машиностроения, 2016. 88 с.
2. Бочаров Ю.А. Кузнечно-штамповочное оборудование. – М.: Академия, 2008. – 480 с.
3. Живов Л.И., Овчинников А.Г., Складчиков Е.Н. Кузнечно-штамповочное оборудование. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 560 с.

### **б) дополнительная литература:**

4. Теория процессов прокатки, прессования, волочения [электронный ресурс] : электрон. учебн.-метод. комплекс дисциплины / Н.Н. Загиров [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – on-line. URL : <http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1801/> (дата обращения 05.04.2017). – Режим доступа : свободный.
5. Теория процессов кузнечно-штамповочного производства [электронный ресурс] : электрон. учебн.-метод. комплекс дисциплины / С.Б. Сидельников [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – on-line. URL : <http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/64/> (дата обращения 05.04.2017). – Режим доступа : свободный.
6. Основы технологических процессов обработки металлов давлением: учебное пособие [электронный ресурс] / Г.В. Шимов, С.П. Бурнин ; под общ. ред. С.П.



Буркина ; Уральский. федерал. ун-т им. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 160 с. – on-line. URL : <http://hdl.handle.net/10995/26154/> (дата обращения 05.04.2017). – Режим доступа : свободный.

7. Технологические процессы обработки металлов давлением: учебное пособие [электронный ресурс] / Г.А. Орлов, В.П. Швейкин ; Уральский. федерал. ун-т им. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2013. – 198 с. – on-line. URL : <http://hdl.handle.net/10995/27009/> (дата обращения 05.04.2017). – Режим доступа : свободный.

#### **в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:**

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте <http://lib.mami.ru> в разделе «Электронные ресурсы».

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

- Основы новых компьютерных технологий в металлургии  
<http://www.qform3d.ru/QuantorForm>
- Прокатные валки (валки станов холодной и горячей прокатки)  
[http://www.ence.ch/rus/equip\\_me\\_rollers.php](http://www.ence.ch/rus/equip_me_rollers.php)
- Прокатные валки - Gontermann-Peipers: Walzen und Gussprodukte  
<http://www.gontermann-peipers.de/ru/produkcija/prokatnye-valki>
- Раздел «Обработка металла давлением (ОМД)»  
<http://emchezgia.ru/omd/razdelomd.php>
- Стали и металлы  
<http://stalimetalli.ru/index.html>

## **12. Материально-техническое обеспечение практики «Технологической (проектно-технологической) практики»**

Производственная практика проводится на базе машиностроительных и металлургических предприятий, с которыми у ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет» (Московский Политех) заключены договора с применением прокатного, кузнечно-штамповочного, волочильного и пр. оборудования; контрольно-измерительных приборов; компьютерной и проекторной техники; стендов и наглядных пособий.

Материально-техническое обеспечение учебной практики: помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Практики проводятся в организациях и учреждениях по профилю подготовки или на кафедрах вуза, обладающих необходимым кадровым и научным потенциалом.

Материально-техническое обеспечение практики возлагается на руководителей предприятий, принимающих обучающихся для прохождения практики.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению и профилю подготовки **22.03.02 Металлургия**.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Металлургия  
(кафедра)

## **ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ**

Студент: \_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество) (Подпись, Дата)

Цель практики – закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин; изучение конструкторско-технологической документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке технологических процессов и оборудования, его эксплуатации, а также эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники, оформлению технологической документации; изучение видов и особенностей технологических процессов, правил эксплуатации технологического оборудования, инструмента, средств автоматизации и управления, имеющихся в подразделении, средств технологического оснащения, автоматизации и управления для определения их соответствия технологическим условиям и стандартам; технологических и программных средств автоматизации и управления; участие в работах, выполняемых инженерно-техническими работниками данного предприятия (организации).

Срок сдачи отчета: « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от кафедры (факультета):

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество, должность) (Подпись, Дата)

Москва 20\_\_ г

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Металлургия  
(кафедра)

## ОТЧЕТ

о прохождении Технологической (проектно-технологической) практики  
(вид практики)

студента группы \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_–

направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_

**22.03.02 Metallurgy**

**профиль «Innovations in Metallurgy»**

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Отчество \_\_\_\_\_

Место прохождения практики: \_\_\_\_\_

Время прохождения практики: с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от кафедры (факультета)

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, им, отчество, должность)

Москва 20\_\_ г

Рекомендуемая структура отчета:

1. титульный лист;
2. индивидуальное задание на практику;
3. отзыв руководителя от организации о прохождении практики;
4. оглавление;
5. введение;
6. содержание;
7. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ:
  - краткое описание продукции предприятия (подразделения);
  - схема и описание структуры управления предприятием (подразделением);
  - структура и функции технологических служб предприятия;
  - технологические службы подразделения, функции цеховых технологов;
  - виды технологических процессов обработки металлов давлением, применяемых на предприятии;
  - основное и вспомогательное механическое оборудование производственных цехов;
  - организация труда на рабочем месте;
  - основные мероприятия по технике безопасности;
8. АНАЛИЗ СОБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ:
  - чертежи изучаемой детали;
  - чертежи заготовки и данные по технологии получения детали;
  - операционный технологический процесс обработки детали (на технологических картах);
  - анализ существующего технологического процесса и предложения по его усовершенствованию;
  - определение режимов пластической обработки по методике принятой на заводе (предприятии);
  - чертежи и описание принципа работы средств механизации и автоматизации;
  - чертежи и описание принципа работы контрольного-измерительных приспособлений;
  - чертежи и описание деформирующего инструмента;
  - чертежи и описание основного и вспомогательного механического оборудования производственных цехов;
9. заключение;
10. список используемой литературы.

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

Разделы 2, 3 являются содержательной частью отчета и в них должна быть изложена информация в виде достаточно полных ответов на вопросы индивидуального задания. В заключении должны быть отмечены основные результаты практики, целесообразно также привести некоторые рекомендации по совершенствованию технологических процессов.



Отчет должен быть написан технически грамотно, сжато и сопровождаться эскизами, рисунками, таблицами и другой необходимой информацией, повышающей степень визуализации данных и снижающих общий объем отчета без ухудшения его качества. В нем должны быть полностью отражены все вопросы, поставленные программой и методическими указаниями по производственной практике. При описании каждого из разделов необходимо критически подойти к собранным материалам с точки зрения создания конкурентоспособной продукции, отвечающей международным стандартам.

Отчет оформляется на листах бумаги формата А4 в печатном виде. Объем отчета от 15 до 25 стр. Окончательно оформленный отчет проверяется руководителем практики от предприятия и оформляется отзыв о работе студента.

## ОТЗЫВ

по прохождению Технологической (проектно-технологической) практики  
студентом группы \_\_\_\_\_  
(шифр группы)

Студент: \_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Студент \_\_\_\_\_ проходил практику в период  
(Фамилия И.О.)

с « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г. по « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

в \_\_\_\_\_  
(название структурного подразделения, название организации)

Во время прохождения практики студент выполнил указанные в индивидуальном задании виды работ в соответствии с графиком практики в \_\_\_\_\_ объеме \_\_\_\_\_ со стороны руководителя.  
(полном, частичном) (без замечаний, с замечаниями)

Краткая характеристика практиканта.

Замечания (если есть).

Оцениваю проделанную практикантом \_\_\_\_\_ работу на оценку  
(Фамилия И.О.)

\_\_\_\_\_  
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Дата:

Руководитель:

практики от организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(Подпись)

## **Аннотация программы «Технологической (проектно-технологической) практики»**

### **1. Цели и задачи Технологической (проектно-технологической) практики**

Целями технологической (проектно-технологической) практики является:

- закрепление в производственных условиях знаний, полученных студентами при изучении дисциплин согласно учебному плану;
- изучение структуры и организации производства и технологического цикла изготовления отдельных деталей, а также приобретения навыков работы технолога, конструктора и других специальностей инженерно-технических работников.

Задачи технологической (проектно-технологической) практики:

- овладение совокупностью средств, способов и методов деятельности, направленных на создание конкурентоспособной продукции, получаемой в металлургии и совершенствование технологической среды;
- приобретение навыков по обоснованию, разработке, реализации и контролю норм, правил и требований к металлургической и машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;
- обучение разработке новых и совершенствованию действующих технологических процессов изготовления продукции в металлургическом производстве;
- обучение созданию новых и применению современных средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов в металлургическом производстве;
- приобретение навыков по обеспечению высокоэффективного функционирования технологических процессов в металлургии, средств их технологического оснащения, систем автоматизации, управлению, контролю, диагностике и испытаниям продукции;
- закрепление знаний, полученных студентами при изучении дисциплин технологического цикла;
- изучение структуры предприятия, состава, назначения и взаимодействия основных и вспомогательных подразделений;
- изучение существующих на предприятии форм технологической документации и системы документооборота;
- получение практических навыков проектирования технологий, оснастки, инструмента, приобретение опыта организаторской работы.

## 2. Место производственной практики в структуре ОП

Практика студентов образовательных учреждений высшего образования является составной частью основной образовательной программы высшего образования.

Программа Технологической (проектно-технологической) практики относится к курсам и дисциплинам вариативной части (Б.2).

Ее освоение базируется на следующих дисциплинах: «Электротехника и электроника»; «Металлургические технологии»; «Материаловедение»; «Основы математического моделирования металлургических процессов»; «Основы технологических процессов в металлургии»; «Механические свойства металлов»; «Основы компьютерного проектирования»; «Механизация металлургических процессов»; «Основы методики научных исследований»; «Инструмент для пластического деформирования»; «Методы контроля и управления качеством в металлургии»; «Специальные технологии пластического деформирования в металлургических производствах».

Программа практики обеспечивает изучение дисциплин: «Автоматизация технологических процессов в металлургии»; «Оборудование прессовых, прокатных и волочильных цехов»; «Теория и технология прокатки металлов»; «АСУ технологических процессов»; «Компьютерное моделирование металлургических процессов».

Знания и практические навыки, полученные из программы «Технологической (проектно-технологической) практики», используются при изучении естественно-научных дисциплин, а также при разработке курсовых и выпускных квалификационных работ.

## 3. Требования к результатам прохождения практики

В результате изучения программы Технологической (проектно-технологической) практики студенты должны:

### **знать:**

– основные технологии и условия работы основного и вспомогательного оборудования металлургических цехов; методы настройки оборудования, контроля качества обработки, применяемые инструменты и оснастку; основы расчета, перспективы и направления совершенствования оборудования; технико-экономические показатели оборудования;

### **уметь:**

– выбирать рациональные методы и способы технологических процессов в металлургии, выбирать рациональные методы ОМД исходя из конфигурации и требований к качеству деталей; выбирать методы контроля качества продукции; составлять технические задания на реконструкцию действующего и создание нового механического оборудования; использовать полученные знания в направлениях возможного совершенствования и модернизации оборудования;

### **владеть:**

– методами анализа технологических процессов изготовления машиностроительной продукции и их влияния на качество получаемых изделий; первичными навыками работы на металлургическом оборудовании.

## 4. Объем и виды проектно-технологической практики

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>432 (12 з.е.)</b>	<b>432 (12 з.е.)</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>2 нед.</b>	<b>2 нед.</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>432</b>	<b>432</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Дифф. зачет</b>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

ОП (профиль): «Инновации в металлургии»

Форма обучения: заочная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Металлургия

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

- вопросы для устного опроса, собеседования.

Москва, 2021

## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА					
ФГОС ВО 22.03.02 «Металлургия»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>- Знает: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.</p> <p>- Умеет: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки.</p> <p>- Владеет практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.</p>	самостоятельная работа,	УО	<p><b>Базовый уровень:</b> Знает: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>Повышенный уровень</b> Владеет практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.</p>
УК-2	Способен определять круг задач в рамках	- Знает: виды ресурсов и ограничений для решения профессио-	самостоятельная работа,	УО	<b>Базовый уровень:</b> Знает: виды ресурсов и ограни-

	<p>поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений</p>	<p>нальных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность направления подготовки.</p> <p>- Умеет: проводить анализ поставленной цели, формулировать проблему, решение которой связано с достижением цели проекта и задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов и выбирать оптимальные способы их решения; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности направления подготовки.</p> <p>- Владеет: навыками постановки цели и задач проекта; методиками оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>			<p>чений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач;</p> <p><b>Повышенный уровень</b> Владеет: навыками постановки цели и задач проекта; методиками оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.</p>
УК-3	<p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>– знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия</p> <p>– умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами</p> <p>– имеет практический опыт участия в командной работе, в соци-</p>	самостоятельная работа,	УО	<p><b>Базовый уровень</b> различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> имеет практический опыт уча-</p>



		альных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия			ствия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает: правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</li> <li>- Умеет: выбирать стиль общения в зависимости от цели и условий взаимодействия; применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; представлять свою точку зрения при деловом общении и публичных выступлениях.</li> <li>- Владеет: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках.</li> </ul>	самостоятельная работа,	УО	<p><b>Базовый уровень:</b> Знает: правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p><b>Повышенный уровень</b> Владеет: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках.</p>
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает: закономерности и особенности социально-исторического развития общества, разных культур в этическом и философском контексте.</li> <li>- Умеет: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этиче-</li> </ul>	самостоятельная работа,	УО	<p><b>Базовый уровень:</b> Знает закономерности и особенности социально-исторического развития общества.</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> Владеет навыками общения с использованием этических норм</p>

		<p>ском и философском контекстах; применять принципы недискриминационного, конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей для успешного выполнения профессиональных задач.</p> <p>- Владеет: простейшими методами восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения с использованием этических норм поведения.</p>			поведения.
УК-6	<p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>– знает основные принципы самовоспитания и самообразования,</p> <p>– профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p> <p>– умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>– имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ</p>	самостоятельная работа,	УО	<p><b>Базовый уровень</b></p> <p>знает основные принципы самовоспитания и самообразования,</p> <p><b>Повышенный уровень:</b></p> <p>имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ</p>

УК-7.	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает основы здорового образа жизни, здоровье-сберегающих технологий, физической культуры</li> <li>– умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений</li> <li>– имеет практический опыт занятий физической культурой</li> </ul>	самостоятельная работа,	УО	<p align="center"><b>Базовый уровень</b></p> <p>знает основы здорового образа жизни, здоровье-сберегающих технологий, физической культуры</p> <p align="center"><b>Повышенный уровень:</b></p>
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; опасные и вредные факторы и принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</li> <li>- Умеет: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.</li> <li>- Владеет: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основ-</li> </ul>	самостоятельная работа,	УО	<p align="center"><b>Базовый уровень</b></p> <p>Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения</p> <p align="center"><b>Повышенный уровень:</b></p> <p>Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций</p>

		ных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;			
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает разные категории лиц с ограниченными возможностями здоровья и их психофизические особенности.</li> <li>- Умеет осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья с учетом этических норм.</li> <li>- Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья</li> </ul>	самостоятельная работа,	УО	<p><b>Базовый уровень</b> Знает разные категории лиц с ограниченными возможностями здоровья и их психофизические особенности.</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья</p>
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает основные экономические понятия, базовые принципы функционирования экономики, основные принципы и методы экономического анализа, критерии обоснования экономических решений в различных областях жизнедеятельности.</li> <li>- Умеет воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений в профессиональной сферах.</li> <li>- Владеет методами и инструментами экономического анализа для обоснованного принятия решений и достижения поставленных целей.</li> </ul>	самостоятельная работа,	УО	<p><b>Базовый уровень</b> Знает основные экономические понятия, базовые принципы функционирования экономики, основные принципы и методы экономического анализа</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> Владеет методами и инструментами экономического анализа для обоснованного принятия решений и достижения поставленных целей</p>

УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения.</li> <li>- Знает квалификации коррупционного поведения и его пресечения.</li> <li>- Умеет давать оценку коррупционному поведению.</li> </ul>	самостоятельная работа,	УО	<p><b>Базовый уровень</b> Знает действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> Умеет давать оценку коррупционному поведению</p>
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает: основы истории, философии, математики, физики, химии, информационно-коммуникационных технологий, инженерной и компьютерной графики</li> <li>– умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</li> <li>– имеет навыки: решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</li> </ul>	самостоятельная работа,	УО	<p><b>Базовый</b> знает основы истории, философии, математики, физики, химии, инженерной и компьютерной графики</p> <p><b>Повышенный</b> имеет навыки: решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>
ОПК-2	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает: принципы, методы и средства составления проектной технической документации объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений,</li> <li>– умеет: применять знания о проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом эконо-</li> </ul>	самостоятельная работа,	УО	<p><b>Базовый</b> знает: принципы, методы и средства составления проектной технической документации объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений</p> <p><b>Повышенный</b> умеет составлять проектную тех-</p>

		<p>мических и социальных ограничений на различных стадиях жизненного цикла профессиональной деятельности</p> <p>– имеет навыки: составления проектной технической документации объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений в профессиональной деятельности</p>			<p>ническую документацию объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений в профессиональной</p>
ОПК-3	<p>Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества</p>	<p>– знает: принципы и методологию управления профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента</p> <p>– умеет: применять знания управления профессиональной деятельностью</p> <p>– имеет навыки: в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента</p>	<p>самостоятельная работа,</p>	УО	<p><b>Базовый</b></p> <p>знает принципы и методологию управления профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента</p> <p><b>Повышенный</b></p> <p>управляет профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента</p>
ОПК-4	<p>Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>- Умеет самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее</p> <p>- Знает основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p> <p>- Умеет применять правила пре-</p>	<p>самостоятельная работа,</p>	УО	<p><b>Базовый</b></p> <p>Умеет самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее.</p> <p><b>Повышенный</b></p> <p>Применяет правила преобразования информации необходимые для её хранения</p>

		образования информации необходимые для её хранения.			
ОПК-5	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	<p>– знает: основы проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>– умеет: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p> <p>– имеет навыки: проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>	самостоятельная работа,	УО	<p><b>Базовый</b></p> <p>Знает основы проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных</p> <p><b>Повышенный</b></p> <p>Проводит научно-исследовательские работы в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>
ОПК-6	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	<p>– знает: основные платформы и технологии, программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности</p> <p>– умеет: применять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</p> <p>– имеет навыки: владения технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности</p>	самостоятельная работа,	УО	<p><b>Базовый</b></p> <p>Знает основные платформы и технологии, программно-аппаратные средства для реализации профессиональной деятельности</p> <p><b>Повышенный</b></p> <p>Владеет технологиями обоснования технических решений в профессиональной деятельности</p>

ОПК-7	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает: основные стандарты оформления технической документации в соответствии с действующими нормативными документами в области технологии материалов</li> <li>– умеет: анализировать, составлять и применять техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами в области технологии материалов</li> <li>– имеет навыки: подготовки составления рефератов, докладов, технологических карт в соответствии с действующими нормативными документами в области технологии материалов</li> </ul>	самостоятельная работа,	УО	<p style="text-align: center;"><b>Базовый</b></p> <p>знает: основные стандарты оформления технической документации в соответствии с действующими нормативными документами в области технологии материалов</p> <p style="text-align: center;"><b>Повышенный</b></p> <p>Подготавливает рефераты, доклады, технологические карты в соответствии с действующими нормативными документами в области технологии материалов</p>
ОПК-8	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает: принципы работы информационных технологий;</li> <li>- умеет: использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</li> <li>– имеет навыки: использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	самостоятельная работа,	УО	<p style="text-align: center;"><b>Базовый</b></p> <p>Знает принципы работы информационных технологий</p> <p style="text-align: center;"><b>Повышенный</b></p> <p>Использует информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p>
ПК-2	Умеет связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металла, сырья и расходных материалов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает основные технологии металлургического производства. Статистическую обработку данных</li> <li>- Умеет устанавливать отклонения данных от нормального распределения, обнаруживать и исключать выбросы в выборке дан-</li> </ul>	самостоятельная работа,	УО	<p style="text-align: center;"><b>Базовый</b></p> <p>Знает основные технологии металлургического производства. Статистическую обработку данных</p> <p style="text-align: center;"><b>Повышенный</b></p> <p>Применяет основы теории металлургических процессов при</p>



		ных. Обосновывать решения - Владеет применением основ теории металлургических про- цессов при решении технологи- ческих задач металлургического производства.			решении технологических задач металлургического производ- ства.
--	--	--	--	--	---

\*\* - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

**Перечень оценочных средств по технологической  
(Проектно-технологической) практике**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос, собеседование (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

**Паспорт фонда оценочных средств**

Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<u>Практика технологическая</u> «Проектно-технологическая практика»	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-2	Контрольные вопросы 1-31

## **Оформление и описание оценочных средств**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Московский политехнический университет  
Направление подготовки:  
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ  
ОП (профиль): «Инновации в металлургии»

Кафедра «Металлургия»  
(наименование кафедры)

### **Вопросы для устного опроса, собеседования**

По технологической (проектно-технологической) практике  
(наименование дисциплины)

1. Назовите способы и устройства для подачи смазочных материалов к узлам трения;
2. ГОСТы, технические требования к нескольким маркам стали. Химический состав, нормы по вредным примесям, механические свойства;
3. ГОСТы, технические требования к нескольким маркам стали. Требования к технологическим испытаниям;
4. Этапы технологического процесса и их режимы;
5. Технологический инструмент, материалы, калибровка, порядок смены инструмента;
6. Контрольные мероприятия, связанные с технологией, и используемая контрольная аппаратура, системы управления и автоматизации;
7. Использование компьютерных технологий для управления, автоматизации и контроля технологических параметров;
8. Кинематические схемы оборудования. Их техническая характеристика;
9. Подбор материалов для оборудования, применяемого в металлургическом производстве;
10. Организация ремонтной службы;
11. Описание рационализаторских предложений, возможно патентных материалов, предлагаемых к использованию в производстве;
12. Экономическая оценка производства: производительность, стоимость материалов, затраты на производство (электроэнергия, воды, топливо, амортизация, оплата труда и т.д.);
13. Организационно-технические мероприятия по повышению производительности труда, экономии материалов, электроэнергии и топлива;
14. Мероприятия по повышению эффективности работы оборудования и снижению себестоимости продукции;
15. Эффективность организационных, технических мероприятий по совершенствованию работы цеха;
16. Технические предложения по совершенствованию технологических процессов, оборудования, управления, автоматизации процессов;
17. Выработка предложений по повышению эффективности производства;
18. Анализ загрязнения окружающей среды при производстве заданной детали;

19. Планировки цеха, расположения его производственных и вспомогательных подразделений, бытовых и служебных помещений;
20. Технологический процесс производства черных металлов и проката;
21. Технологические процессы нагрева и термической обработки металлопродукции.

#### **Критерии оценки:**

Устные опросы, собеседования оцениваются по четырехуровневой системе.

Оценка **«Отлично»** выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы.

Оценка **«Хорошо»** выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.