Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.10.2023 12:23:03
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 /
"13" сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА
(ознакомительная практика)

Направление подготовки
27.03.05 "Инноватика"

профиль подготовки:
«АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Квалификация - (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению и профилю подготовки 27.03.05 "Инноватика"

Программу составил:

доцент, к.т.н. /Гневашев Д.А./

Программа утверждена на заседании кафедры «Обработка металлов давлением и аддитивные технологии»

«8_» _____июля___2022 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой «ОМД и АТ»

к.т.н., доц. /П.А. Петров/

Программа дисциплины «Учебная практика» по направлению 27.03.05 «Инноватика» по профилю подготовки «Аддитивные технологии» согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки.

_____/П.А. Петров/

«_8__»_____июля__2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____/Васильев/

«13» 09 2022г. Протокол: № 14-22

1. Цели учебной практики:

• закрепление и углубление полученных в процессе обучения теоретических знаний, формирование общих и профессиональных компетенций, а так же приобретение необходимых умений и опыта практической работы;
• изучить основные мероприятия по техники безопасности;
• подготовка студентов к активной и самостоятельной трудовой деятельности;
• приобретения навыков работы на производственных участках, с выполнением функций рабочих средней квалификации - операторами персональных 3Д-принтеров, сканеров;
• получение дополнительных знаний о современных технологиях (3Д-сканирования, 3-Д печати и т.д.);

2. Задачи учебной практики:

• изучение организационной структуры (отдела, подразделения) предприятия, организации научно-исследовательской деятельности, проектно-конструкторской, инновационной деятельности отдельных подразделений и служб;
• знакомство с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
• участие в производственном процессе или исследовании;
• работая на производственных участках с выполнением функций оператора персональных 3д-принтеров, сканеров должен изучить:
1. ознакомление с конструкцией и работы современного оборудования, ознакомление с ПО;
2. создание чертежа модели детали (по заданию руководителя практики от предприятия);
3. выполнение сканирования или печати 1-2-х объектов (простой и средней степени сложности);

3. Место учебной практики в структуре ООП бакалавриата.

Учебная практика относится к разделу Практика - БЛОК 2. (ООП) бакалавриата.

Учебная практика взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП для профиля подготовки «Аддитивные технологии»:

В ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ:

- Иностранный язык;
- Физика;
- Математика;
- Инженерная и компьютерная графика;
- Программирование и алгоритмизация;
- Введение в проектную деятельность.

ЧАСТЬ, ФОРМИРУЕМАЯ УЧАСТНИКАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ:

- Введение в технологии прототипирования и практику 3D-печати;

ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

- Основы компьютерного параметрического инжиниринга (2D/3D);
- 3D-моделирование изделий и основы подготовки данных для 3D-печати

Типы учебной практики:

ознакомительная практика;
проектная практика.

Способы проведения учебной практики:

стационарная; выездная.

4. Место и время проведения учебной практики

Учебная практика проводиться в производственных и научно-исследовательских лабораториях, в конструкторских бюро, компании-разработчики программного обеспечения CAD, компании-разработчики 3Д-сканеров и персональных 3Д-принтеров, в ЦМИТах города Москвы.

Учебная практика проводится по окончанию первого года обучения в летний период, срок прохождения практики регламентируется учебным планом составляет (3 з.е- 2 недели) в 2 семестре.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики.

В результате прохождения практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные (универсальные) и профессиональные компетенции:

Индекс	наименование	компоненты
УК-2	Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	***Знать:*** совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение ***Уметь:*** Определять связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации ***Владеть:*** Выбирать оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования
ОПК-1.	Способность анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	***знать:*** - принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов, в том числе аддитивного производства; ***уметь:*** - использовать основные законы базовых инженерных и технических дисциплин; основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей; ***владеть:*** - основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды;
ПК-1.	Способность к организации анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	***знать:*** - методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов. ***уметь:*** - анализировать и корректировать процессы управления жизненным циклом продукции и услуг с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных информационных технологий. ***владеть:*** - методами измерения, анализа и улучшения параметров процессов жизненного цикла проектирования продукции и услуг

7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц - (108 часов).

№ п/п	Разделы - (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость - (в часах)	Формы текущего контроля
1.	*Подготовительный* знакомство с производством; прохождение техники безопасности; ознакомление с задачами учебной практики	обзорная лекция о производстве -2час; инструктаж по технике безопасности-2часа; Экскурсия по предприятию-2 часа. Самостоятельная работа- 2 часа	Проведение зачета, сдача техники безопасности в форме опроса.
2	*Основной:* знакомство с рабочим местом; работа в должности оператора персонального 3Д принтера или сканера; изучение технологических операций, изучение ПО используемых систем. Проектирование или моделирование изделий. Сборка агрегатов или механизмов.	работа на рабочем месте с занимаемой должностью – 54часа	Мероприятия по сбору и обработке технической документации, подготовка отчета.
3	*Завершающий:* подготовка отчета о прохождении практики	подготовка отчета о прохождении практики. Самостоятельная работа – 46 часов.	Отчет о прохождении практики

В первый день прибытия на предприятие (организацию) студенты слушают вводную лекцию по структуре предприятия (организации), организации и охране труда на различных видах 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 производства изготовления деталей, работой технологического оборудования. Освоить навыки работы на различных видах оборудования.

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

При этом в зависимости от места прохождения практики студент в своем отчете отражает следующие вопросы:

1) *Склад материалов и заготовительное отделение (если имеется).*

- поступление материала на склад (со склада на производство), складирование, применяемые средства механизации;
- приемка, хранение и маркировка материала;

- охрана труда и техника безопасности на участке.

2) *Участок аддитивного производства (3Д-сканирование)*

- применяемое оборудование (модель, технические характеристики), средства механизации и автоматизации технологического процесса, организация рабочего места и производства работ на участке.
- описание о применяемых технологиях 3Д-сканирования;
- получение практических навыков работы с 3Д-сканерами при решении различных задач, в т.ч. получение 3Д-скана детали, контроль размеров.
- ознакомление с конструкцией мобильных координатно-измерительных машин 3Д-сканеров (при наличии таких);
- ознакомление с ПО 3Д-сканеров;
- выполнение сканирования 2-3-х объектов (простой и средней степени сложности);
- создание поверхностных моделей по отсканированным изображениям с применением ПО для мобильного 3Д-сканера;
- экспорт созданной модели в нейтральный формат (STP, IGS, STL) для последующей обработки в ПО 3Д-принтера и печати созданной модели на 3Д-принтере;
- охрана труда и техника безопасности на участке.

3) *Участок аддитивного производства (3Д-печати)*

- применяемое оборудование (модель, технические характеристики), средства механизации и автоматизации технологического процесса, организация рабочего места и производства работ на участке.
- описание о применяемых технологиях 3Д-печати;
- получение практических навыков работы с 3Д-принтарами при решении различных задач, в т.ч. получение 3Д- детали, контроль размеров.
- построение чертежа 1-2 деталей (по заданию предприятия), моделирование данных изделий;
- построение 1-2-х объектов 3Д-печати (простой или средней степени сложности);
- охрана труда и техника безопасности на участке.

4) *Участок аддитивного производства (3Д-моделирование)*

- ознакомление с архитектурой, функционалом и областями применения ПО (CAD-система), разрабатываемой компанией;
- ознакомление с технологией создания параметрических 3Д-моделей;
- ознакомление с технологией создания КД оформленного по ЕСКД;
- создание 1-2-ти параметрических 3Д-моделей (средней сложности);
- определение масс-инерционных характеристик созданных 3Д-моделей;
- экспорт созданных моделей в нейтральные форматы (STP, IGS, STL) для последующей обработки в ПО 3Д-принтера и печати созданных моделей на 3Д-принтере.

5) *Другие аддитивные производства машиностроительных предприятий*

При прохождении практики в других машиностроительных цехах аддитивных производств, студенты выполняют один из разделов программы по указанию руководителя практики и изучают технологические процессы, инструмент, оборудование, организацию рабочего места и т.д. на закрепленном рабочем месте. При этом задание студенту и примерный план его выполнения выдает руководитель учебной практики от предприятия с утверждением руководителя от кафедры.

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике.

Методика учебной практики и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

- чтение лекций и семинарских занятий сопровождается показом мультимедийных лекций с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями;

- экскурсии;
- обсуждение и проведения текущего контроля знаний по дисциплине в виде опроса;
- самостоятельная работа.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

Вопросы для самоподготовки (аттестации):

1. Аддитивное производство.
2. Различие между аддитивным производством и обработкой на станках с ЧПУ.
3. Технологии прототипирования основанные на фотополимеризации.
4. Постобработка. Удаление поддерживающего материала.
5. Склеивание листовых материалов, суть процесса, особенности, материалы
6. Различия технологий аддитивного производства.
7. Моделирование процесса фото-полимеризации.
8. Материалы, оборудование. Параметры технологического процесса и моделирование плавление порошков.
9. Материалы, виды порошков работа с ними.
10. Струйная печать.
11. Материалы для распыления методом струйной печати.
12. Материалы применяемые в технологиях быстрого прототипирования.
13. Экструзионные системы.
14. О. раничения FDM. Материалы, оборудование.
15. Преимущества бюджетных систем АП.
16. Программного обеспечения в аддитивном производстве. Три основных процесса.
17. Инструменты САПР для аддитивного производства.
18. Работа с порошками при технологиях лазерного спекания. Выбор способа подачи, системы подачи порошка. Восстановление остатка порошка после обработки.
19. Жидко-фазное спекание порошка, частичное плавление.
20. Материалы применяемые при быстром прототипировании.
21. Технология компьютерного моделирования и проектирования.
22. Общая последовательность аддитивного производства. Этапы последовательности.
23. Системы учитывающие изготовления прототипа (использование подложек, энергия, материал, точность, скорость производства).
24. Области применения прототипирования в среде САПР.
25. Оборудование применяемое при изготовлении прототипа методами аддитивного производства.
26. Материалы применяемые при технологиях спекания(плавления) порошков.
27. Процесс ламинирования листовых(слоистых) материалов (Laminated Object Manufacturing (LOM). Технология, материалы применяемые при LOM.
28. Ультрозвуковое аддитивное производство (УАП). Параметры процесса УАП.
29. Процесс сварки как метод прототипирования. Сварка лазерным лучом (LBW – Laser Beam Welding).
30. Процессы направленного энерговклада (DED- Directed egergy deposition). Общее описание процесса.

10. Формы контроля аттестации - (по итогам практики)

Для более глубокого изучения и анализа различных аспектов аддитивного 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 продукции;

– участие в конструировании изделия, отладки оборудования, контрольно-измерительных приборов;

– участие в изготовлении и наладке действующих макетов, приборов, установок;

– анализ причин возникновения брака и разработка мероприятий по предупреждению брака;

– разработка предложений по использованию методов статистического анализа для контроля и управления качеством изготавливаемых деталей.

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 участков, патентной информации и др. При составлении отчета студенты должны пользоваться учебной, научно-технической и справочной литературой. Отчет рекомендуется составлять на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Аттестация по практике проводится в форме краткого общения индивидуально каждым студентом по результатам практики и в соответствии с заданием и представленным отчетом. Оценка по практике определяется глубиной приобретенных знаний и навыков, качеством отчета, оценкой руководителя от предприятий, а также по содержанию и глубине ответов на вопросы комиссии.

Оценка заносится руководителем учебной практики от кафедры в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Учебная практика».

Шкала оценивания	***Описание***
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.

Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

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 12 до 15 страниц. Окончательно оформленный отчет проверяется руководителем практики от предприятия и оформляется отзыв о работе студента.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Положением о порядке отчисления, восстановления и перевода студентов ГБОУ ВПО Московского политеха.

Отчет по практике, подписанный студентом и руководителями сдается на кафедру.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

1. Зленко М.А., Нагайцев М.В., Довбыш В.М. Аддитивные технологии в машиностроении. Пособие для инженеров. М.: ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 220 с.

2. Петров П.А., Сапрыкин Б.Ю. Технологии быстрого прототипирования. – М.: МГТУ «МАМИ», 2011

3. I. Gibson l D. W. Rosen l B. Stucker. Additive Manufacturing Technologies. – Springer, New York. 2010

4. 1. Я. Гибсон, Д. Розен, Б. Стакер. Технологии аддитивного производства : трехмерная печать, быстрое прототипирование и прямое цифровое производство. – М.: Изд-во Техносфера РИЦ ЗАО, 2016, 656 стр.

б) дополнительная литература:

1. Крутина Е.В., Петров П.А. Методические указания для выполнения практических работ по курсу "Теоретические основы САПР" для студ. спец. 150201.65 "Машины и технология обработки металлов давлением" и направления 150400.68 "Технологические машины и оборудование" // М. МГТУ "МАМИ" 2011 - 20 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте Мосполитеха в разделе «Библиотека. Электронные ресурсы»

http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog

Учебно-методические и информационные материалы, которые можно использовать при изучении дисциплины, представлены также на сайтах:

1. РИНЦ: http://elibrary.ru/
2. Scopus: www.scopus.com
3. ЭБС «Издательства Лань»: e.lanbook.com
4. ЭБС «КнигаФонд»: http://knigafund.ru/

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для проведения учебной практики необходимо материально-техническое обеспечение соответствующее санитарным и противопожарным нормам:

-аудиторные помещения, учебные лаборатории;

-производственные помещения - (участки цеха, лаборатории, конструкторское бюро);

- исправное оборудование;

-контрольно-измерительные приборы, компьютерная и проекторная техника, стенды и наглядные пособия.

Приложения:

Фонд оценочных средств –приложение 1.

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 27.03.05 "Инноватика"

ОП (профиль): «Аддитивные технологии»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская деятельность

Кафедра: «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА
(ознакомительная практика)

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:
2.1. Форма отчета
2.2.Контрольные вопросы

Составитель:

доц, к.т.н. Гневашев Д.А.

Москва 2022

1. Паспорт фонда оценочных средств

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ознакомительная практика)					
ФГОС ВО 27.03.05 "Инноватика"					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
индекс	**формулировка**				
УК-2	Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	***Знать:*** совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение ***Уметь:*** Определять связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации ***Владеть:*** Выбирать оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования	самостоятельная работа	(УО) (зачет)	**Базовый уровень уметь** Сформированное умение ставить цели и задачи профессионального и личностного самообразования **Повышенный уровень** Успешное и систематическое применения навыков построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития
ОПК-1.	Способность анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных	***знать:*** - принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов, в том числе аддитивного производства; ***уметь:*** - использовать основные законы базовых инженерных и технических дисциплин; основные законы естественнонаучных	лекция, самостоятельная работа	(УО) (зачет)	**Базовый уровень:** использовать основные законы базовых инженерных и технических дисциплин; основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей; **Повышенный уровень**

	и технических наук	дисциплин, правила построения технических схем и чертежей; ***владеть:*** - основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды;			способен применять правила техники безопасности, основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды;
ПК-1.	Способность к организации анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	***знать:*** - методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов. ***уметь:*** - анализировать и корректировать процессы управления жизненным циклом продукции и услуг с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных информационных технологий. ***владеть:*** - методами измерения, анализа и улучшения параметров процессов жизненного цикла проектирования продукции и услуг	самостоятельная работа	(УО) (зачет)	**Базовый уровень** методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов. **Повышенный уровень** Владеть методами измерения, анализа и улучшения параметров процессов жизненного цикла проектирования продукции и услуг

** Полные названия форм оценочных средств приведены в перечне оценочных средств

Примечание. Студенты, освоившие повышенный уровень компетенций, на зачете претендуют на оценку «хорошо» и «отлично» в зависимости от качества их ответов.
Студенты, освоившие базовый уровень компетенций, при зачете претендуют на оценку «удовлетворительно».

Перечень оценочных средств по дисциплине

«Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Отчет по практике	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы практики. Отчет
2	(УО) Устный опрос, зачет	Собеседования проводятся индивидуально с каждым студентом на основе пройденной практики (средство проверки освоенных знаний, умений, навыков). Компетенции считаются освоенными, если студент представил отчет о прохождении практики, дал развернутый ответ на заданные ему вопросы.	Отчет. Вопросы по изученному материалу

2. Описание оценочных средств

2.1. Критерии оценки отчета по учебной практики:

Студентами составляется отчет по учебной практике в котором должны быть отражены:

1. титульный лист;
2. отзыв (характеристика) руководителя от организации о прохождении практики;
3. путевка-направление от университета;
4. оглавление;
5. введение;
6. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ:

- краткое описание работы предприятия (подразделения);
- схема и описание структуры управления предприятием (подразделением);
- виды технологических процессов применяемых на предприятии;
- основное и вспомогательное оборудование;
- основные мероприятия по технике безопасности;

7. АНАЛИЗ СОБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ:

- чертежи изучаемой детали; построенные 3Д-модели.
- чертежи оснастки по технологии получения детали;
- операционный технологический процесс обработки детали (на технологических картах);
- чертежи и описание принципа работы контрольного-измерительных приспособлений;
- чертежи и описание основного и вспомогательного механического оборудования производственных отделов;

8. заключение.
9. 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.

2.2. Шкала оценивания по проведению зачета о прохождении учебной практики:

Шкала оценивания	*Описание*
Отлично	Выполнены все требования, предусмотренные учебной программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все требования, предусмотренные учебной программой. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все требования, предусмотренные учебной программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность знаний.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более требования, предусмотренные учебной программой. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Приложение А

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

О Т Ч Е Т

о прохождении **УЧЕБНОЙ** практики

(наименование практики)

студентом 1 курса по направлению подготовки

27.03.05 "Инноватика"

профиль подготовки: **«АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

тема практики: _____

_____

_____

(Ф.И.О)

Место прохождения практики:

_____

Руководитель практики от организации	Руководитель практики от университета
_____	_____

Москва _____

(год)

Приложение Б

ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА

на студента 1 курса

_____
(Ф.И.О.)

Руководитель _____
(фамилия, имя, отчество)

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Замечания: _____
_____
_____

Оценка по защите отчета по практике _____

_____
(подпись руководителя)

«___» _____ 20__ года