

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта



ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт информационных
технологий, машиностроения и
автотранспорта

Должность: директор института

Дата: 29.09.2026 18:41:34

Дубинкин Дмитрий Михайлович

Программа практики

Вид практики: Преддипломная

Тип практики: производственно-технологическая

Способ проведения: стационарная и(или) выездная

Направление подготовки 09.04.04 Программная инженерия

Направленность(профиль) подготовки 01 Цифровые технологии и интеллектуальные инженерные
решения»

Присваиваемая квалификация
"Магистр"

Формы обучения
очная



1790661315

Кемерово 2027 г.



1790661315

Определения, сокращения и аббревиатуры

В данной программе практики приняты следующие сокращения:

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ЗЕ – зачетная единица;

НЕУД – неудовлетворительно;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОТЛ – отлично;

ОФ – очная форма обучения;

ОЗФ – очно-заочная форма обучения;

ПК – профессиональная компетенция;

УД – удовлетворительно;

ХОР – хорошо.



1790661315

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии машиностроения

Должность: доцент (к.н.)

Дата: 29.09.2026 12:56:23

Пимонов Максим Владимирович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии машиностроения

Протокол № от 29.09.2026

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии машиностроения

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 29.09.2026 13:16:33

Абабков Николай Викторович

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)
09.04.04 Программная инженерия

Протокол № от 29.09.2026

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии машиностроения

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 29.09.2026 13:17:01

Абабков Николай Викторович



1790661315

1 Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики: стационарная и(или) выездная.

Форма проведения практики: дискретно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Тип практики: производственно-технологическая.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-1 - Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства

ПК-2 - Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства

ПК-3 - Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства

ПК-4 - Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Обеспечивает технологичность конструкции деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.

Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.

Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.

Проводит патентные исследования, владеет методами и средствами защиты интеллектуальной собственности.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать государственные стандарты, локальные нормативные акты, нормативно-технические и руководящие документы в области оценки технологичности и оформлению конструкторской и технологической документации.

Знать этапы подготовки производства в соответствии ЕСТПП, отраслевые стандарты и нормы, процедуры согласования и утверждения технологической и конструкторской документации, принятые в организации, а так же требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.

Знать государственные стандарты и локальные нормативные акты по оформлению конструкторской и технологической документации регламентирующие программирование станков с ЧПУ, особенности работы в PDM-системах, используемых в организации.

Знать основы проведения патентных исследований, особенности оформления заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности.

Иметь опыт обеспечения технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.

Иметь опыт разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.

Иметь опыт разработки управляющих программ для изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.

Иметь опыт проведения патентных исследований и оформления заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности.

Уметь использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции деталей машиностроения средней сложности.

Уметь оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.

Уметь применять государственные стандарты и локальные нормативные акты при оформлении



1790661315

конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ.

Уметь проводить патентные исследования, оформлять заявки на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности.

Владеть навыками использования CAD-систем при оценке технологичности и оформлении конструкторской и технологической документации.

Владеть навыками оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.

Владеть государственными стандартами и локальными нормативными актами при оформлении конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ.

Владеть информацией о проведении патентных исследований, особенностях оформления заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности

3 Место практики в структуре ОПОП магистратуры

Практика входит в формируемую участниками образовательного процесса часть Блока 2 «Практики» ОПОП.

Для формирования компетенций, указанных в пункте 2, в процессе прохождения практики необходимо владеть сформированными результатами обучения, полученными в результате освоения дисциплин (модулей), прохождения практики, входящих в состав обязательной и формируемой участниками образовательного процесса части образовательной программы, предшествующих прохождению практики

4 Объем практики и ее продолжительность

Общий объем практики составляет 15 зачетных единиц.

Общий объем практики составляет 540 часов.

5 Содержание практики

В процессе практики (в форме практической подготовки) каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание.

Задание выдается научным руководителем в соответствии с утвержденной темой магистерской диссертации, а также имеющимися у студента материалами. Организация проведения практики (в форме практической подготовки) осуществляется на основе договоров, заключаемых Университетом с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Практика (в форме практической подготовки) может быть проведена:

1. непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки;

2. в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

Для руководства практикой (в форме практической подготовки), проводимой в Университете и его структурных подразделениях, назначается руководитель (руководители) практики (в форме практической подготовки) из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета.

Для руководства практикой (в форме практической подготовки), проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики (в форме практической подготовки) из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета, и руководитель (руководители) от профильной организации из числа работников профильной организации.

Руководитель практики (в форме практической подготовки) из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета:

1. разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики (в



1790661315

форме практической подготовки);

2. участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;

3. осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики (в форме практической подготовки) и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП;

4. оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий; оценивает результаты прохождения практики (в форме практической подготовки) обучающимися.

Руководитель практики (в форме практической подготовки) от профильной организации:

1. согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики (в форме практической подготовки);

2. предоставляет рабочие места обучающимся;

3. обеспечивает безопасные условия прохождения практики (в форме практической подготовки) обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

4. проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, промышленной безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

При проведении практики (в форме практической подготовки) в профильной организации руководителем практики (в форме практической подготовки) от Университета и руководителем практики (в форме практической подготовки) от профильной организации составляется график проведения практики (в форме практической подготовки).

Обучающиеся в период прохождения практики (в форме практической подготовки):

1. выполняют индивидуальные задания;

2. соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;

3. соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Основные разделы практики (в форме практической подготовки):

1. Подготовительный этап.

Ознакомление с технологическим циклом предприятия по индивидуальному выбору обучающихся при согласовании с руководителями практики (в форме практической подготовки) от КузГТУ от профильной организации. Сбор информации для выполнения индивидуального задания на практику (в форме практической подготовки) при согласовании с руководителями практики (в форме практической подготовки) от КузГТУ от профильной организации.

2. Преддипломный этап.

Сбор материалов, завершение выполнения научных исследований при согласовании с руководителями практики (в форме практической подготовки) от КузГТУ от профильной организации.

3. Заключительный этап.

Обобщение результатов проделанной работы; подготовка отчета и доклада по результатам практики

Номер по порядку	Этапы практики	Трудоемкость в ч., очная и очно-заочная формы обучения		
		Всего, ч.	Конт., ч.	Сам. (иные), ч.
1	Подготовительный этап	26	13	13
	1.1. Установочная лекция 1.2. Вводный инструктаж 1.3. Инструктаж по технике безопасности 1.4. Распределение по рабочим местам, ознакомления с рабочим местом для прохождения практики 1.5. Обсуждение задач для выполнения задания по практике	26	13	13
2	Преддипломный этап	124	100	24



1790661315

	2.1. Проведение лекции ведущим специалистом (наставником) предприятия/университета 2.2. Сбор материалов в области автоматизации проектирования конструкций и технологий и производственных процессов 2.3. Сбор материалов, систематизация применяемых средств технологического оснащения 2.4. Решение научно-производственных задач 2.5. Выполнение опытно-конструкторских работ 2.6. Завершение экспериментальных исследований	124	100	24
3	Заключительный этап	48		48
	3.1. Обработка, систематизация и анализ результатов преддипломной практики 3.2. Подготовка отчета и доклада по результатам практики	48		48
	Контроль самостоятельной работы, в том числе	18	18	0
	выдача индивидуального задания на практику	8	8	0
	консультации	4	4	0
	текущий контроль	3	3	0
	промежуточная аттестация	3	3	0
Итого		216		

6 Формы отчетности по практике

Формой текущего контроля по результатам прохождения практики (в форме практической подготовки) является собеседование по материалам, собранным в результате прохождения каждого этапа практики (в форме практической подготовки) (доклад по результатам завершения каждого этапа

Текущий контроль успеваемости обучающихся может быть организован с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Формой промежуточной аттестации по результатам прохождения практики (в форме практической подготовки) является дифференцированный зачет, который проводится после завершения прохождения Заключительного этапа практики (в форме практической подготовки), в последний день прохождения практики (в форме практической подготовки) в соответствии с календарным учебным графиком. На промежуточной аттестации обучающийся представляет отчет и доклад по итогам практики.

При оценке учитываются ответы студентов на вопросы, полнота и качество представленного материала, отзыв научного руководителя и результаты научных исследований, проведенных студентом в период практики. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно). Результаты прохождения практики и итоговая оценка заносятся в зачетную книжку и соответствующие разделы индивидуального учебного плана студента-магистранта. Аттестационное испытание может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

В зависимости от темы магистерской диссертации отчет по преддипломной практике может включать следующие разделы.

1. Результаты проведения теоретических исследований, например, патентных исследований; анализа состояния вопроса; уточнение целей и задач исследований; уточнение аналитических (математических) моделей и др.

2. Уточнение результатов решения научно-производственных задач. Выявление, и актуализация и решение задач проводится по заданиям научных и производственных организаций и предприятий, в рамках грантов, госбюджетных и хоздоговорных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (НИОКТР), выполняемых на кафедре.

3. Уточнение результатов опытно-конструкторских работ.

4. Результаты разработки оригинальных учебно-прикладных программ.

5. Уточнение результатов проведения экспериментальных исследований.

6. Результаты инженерной реализации результатов исследований.

7. Подготовленные разделы магистерской диссертации (исходя из индивидуального плана магистранта).

8. Предложения по коммерциализации результатов научных исследований, созданию инновационного продукта (услуги).



1790661315

В приложении к отчету могут быть представлены следующие материалы:

- чертежи специальных средств технологического оснащения, разработанных в ходе практики;
- технологические процессы механической обработки и сборки, разработанные и используемые в ходе практики;
- программы для ЭВМ, программы для станков с ЧПУ, методические инструкции;
- модели, натурные образцы, аудио- или видеоматериалы, мультимедийные материалы и другие.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма (ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины(модуля)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модулю)	Уровень
Собеседование по материалам, собранным в результате прохождения каждого этапа практики (в форме практической подготовки) (отчет и доклад по результатам завершения каждого этапа практики)	ПК-1	Обеспечивает технологичность конструкции деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Знать государственные стандарты, локальные нормативные акты, нормативно-технические и руководящие документы в области оценки технологичности и оформлению конструкторской и технологической документации. Уметь использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции деталей машиностроения средней сложности. Владеть навыками использования CAD-систем при оценке технологичности и оформлении конструкторской и технологической документации. Иметь опыт обеспечения технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Высокий или средний



1790661315

Собеседование по материалам, собранным в результате прохождения каждого этапа практики (в форме практической подготовки) (отчет и доклад по результатам завершения каждого этапа практики)	ПК-2	Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Знать этапы подготовки производства в соответствии ЕСТПП, отраслевые стандарты и нормами, процедуры согласования и утверждения технологической и конструкторской документации, принятые в организации, а так же требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. Уметь оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства. Владеть навыками оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства. Иметь опыт разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Высокий или средний
--	------	---	---	---------------------



1790661315

Собеседование по материалам, собранным в результате прохождения каждого этапа практики (в форме практической подготовки) (отчет и доклад по результатам завершения каждого этапа практики)	ПК-3	Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Знать государственные стандарты и локальные нормативные акты по оформлению конструкторской и технологической документации регламентирующие программирование станков с ЧПУ, особенности работы в Р D M-системах, используемых в организации. Уметь применять государственные стандарты и локальные нормативные акты при оформлении конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ. Владеть навыками владеть государственными стандартами и локальными нормативными актами при оформлении конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ. Иметь опыт разработки управляющих программ для изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Высокий или средний
--	------	---	--	---------------------



1790661315

Собеседование по материалам, собранным в результате прохождения каждого этапа практики (в форме практической подготовки) (отчет и доклад по результатам завершения каждого этапа практики)	ПК-4	Проводит патентные исследования, владеет методами и средствами защиты интеллектуальной собственности.	Знать основы проведения патентных исследований, особенности оформления заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности. Уметь проводить патентные исследования, оформлять заявки на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности. Владеть информацией о проведении патентных исследований, особенностях оформления заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности. Иметь опыт проведения патентных исследований и оформления заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности.	Высокий или средний
--	------	--	---	---------------------

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.

Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.

Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ: <https://el.kuzstu.ru/login/index.php>

7.2.1. Оценочные материалы при текущей аттестации

Формой текущего контроля по результатам прохождения практики (в форме практической подготовки) является собеседование по материалам, собранным в результате прохождения каждого этапа практики (в форме практической подготовки) (доклад по результатам завершения каждого этапа практики (в форме практической подготовки)). Текущий контроль успеваемости обучающихся может быть организован с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Примерные вопросы собеседования по этапам практики (в форме практической подготовки):

1. Подготовительный этап.

1. Как организована ТПП на предприятии?
2. Система показателей качества изделий машиностроения высокой сложности.
3. Признаки классификации и группы показателей качества.
4. Методы определения показателей качества.

2. Преддипломный этап.

1. Правила качественной и количественной оценки технологичности конструкции
2. Назовите прогрессивные методы получения исходных заготовок для машиностроительных деталей высокой сложности
3. Назовите средства технологического оснащения для реализации передовых технологий



1790661315

машиностроения.

4. Назовите основные принципы базирования.

5. По каким признакам определяется тип производства

6. Назовите основные методики и правила автоматизированной разработки технологических процессов

7. Сформулируйте правила выбора/комплектования групп деталей.

8. Назовите правила проектирования/выбора заготовок деталей машиностроения высокой сложности с минимальными припусками и технологическими припусками.

9. Сформулируйте правила выбора/ назначения/расчетов и минимизации припусков и повышения интенсивности режимов механической обработки

10. Сформулируйте правила выбора/разработки научно обоснованных норм времени.

Критерии оценивания:

- развернутое сообщение о завершеном этапе прохождения практики (в форме практической подготовки), ответы на вопросы в процессе собеседования четкие и уверенные – 65...100 баллов;

- развернутое сообщение о завершеном этапе прохождения практики (в форме практической подготовки) представлено не в полном объеме, ответы на вопросы в процессе собеседования нечеткие и неуверенные – 0...65 баллов

Количество баллов	0...64	65...100
шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Возможные тематики индивидуальных заданий на практику (в форме практической подготовки):

1. Выполнить патентный поиск.

2. Провести анализ научно-технической информации.

3. Выполнить анализ результатов экспериментальных исследований.

4. Подготовить предложения по инженерной реализации результатов исследований.

5. Разработать предложения по совершенствованию конструкции изделия/технологии его изготовления.

7.2.2 Оценочные материалы при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, который проводится после завершения прохождения Заключительного этапа практики (в форме практической подготовки), в последний день прохождения практики (в форме практической подготовки) в соответствии с календарным учебным графиком.

На промежуточной аттестации обучающийся представляет отчет и доклад по итогам практики (в форме практической подготовки).

Аттестационное испытание может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. По завершению доклада, обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом, либо отвечает на 20 тестовых заданий. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Форма доклада: презентация, выполненная в любом текстовом редакторе.

Краткое содержание отчета/доклада:

1. Титульный лист.

2. Цель и задачи практики (в форме практической подготовки).

3. Краткий анализ состояния вопроса в рамках магистерской диссертации.

4. Результаты прохождения этапов практики (в форме практической подготовки).

5. Основные результаты и выводы.

В процессе промежуточной аттестации устанавливается сформированность запланированных результатов прохождения практики (в форме практической подготовки), сформированность компетенций, указанных в п. 1 настоящей программы практики (в форме практической подготовки).

Критерии оценивания:

85...100 баллов – представлен развернутый доклад по результатам прохождения практики (в форме практической подготовки), обучающийся уверенно владеет полученными результатами прохождения практики (в форме практической подготовки), ответы на вопросы в процессе собеседования четкие и уверенные и(или) тестирование пройдено успешно, сумма баллов не менее 85%;

75...84 баллов – представлен недостаточно развернутый доклад по результатам прохождения практики (в форме практической подготовки), обучающийся владеет полученными результатами прохождения практики (в форме практической подготовки), ответы на вопросы в процессе



1790661315

собеседования четкие и уверенные и(или) тестирование пройдено успешно, сумма баллов не менее 75-84%;

65...74 баллов – представлен краткий доклад по результатам прохождения практики (в форме практической подготовки), обучающийся владеет полученными результатами прохождения практики (в форме практической подготовки), ответы на вопросы в процессе собеседования нечеткие и неуверенные и(или) тестирование пройдено успешно, сумма баллов не менее 65-74%; 0...64 баллов – доклад не представлен или представлен краткий доклад по результатам прохождения практики (в форме практической подготовки), обучающийся не уверенно владеет полученными результатами прохождения практики (в форме практической подготовки), ответы на вопросы в процессе собеседования нечеткие и неуверенные и(или) тестирование пройдено, сумма баллов менее 65%.

Примерные вопросы:

1. Сформулируйте основные положения Стратегии научно-технологического развития РФ.
 2. Предложите мероприятия по повышению технологичности конструкции изделия.
 3. Предложите возможные заявки на ОИС.
 4. Дайте предложения по совершенствованию технологической службы предприятия.
 5. Дайте предложения по снижению материалоемкости продукции предприятия.
 6. Дайте предложения по совершенствованию технологий производства изделий.
 7. Дайте предложения по совершенствованию методов получения заготовок.
 8. Оцените принятую на предприятии систему нормирования.
1. Расчетно-технологическая карта (РТК) и её роль при ручной подготовке управляющих программ.
 2. Стандартная система координат станков с ЧПУ.
 3. Назначение системы координат станка и как она обозначается на РТК.
 4. Базовые точки рабочих органов станка.
 5. Основные этапы оформления РТК.
 6. Управляющая программа, её основные элементы.
 7. Структура управляющей программы.
 8. Кадр управляющей программы.
 9. Коррекция на вылет инструмента и способы ее кодировки.

Кодирование подпрограмм, способы вызова в управляющей программе.

Примерные тестовые задания:

ПК-1 - Способность обеспечивать технологичность конструкции деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.

Содержание вопроса (задания)	Правильный ответ
Как должна располагаться длинная ось длинных тяжелых отливок в форме 1. вертикально 2. горизонтально 3. наклонно 4. нет правильного ответа	2
Какой показатель качества машины характеризует степень удобства, комфортности при работе человека с машиной? 1. органолептический 2. экономический 3. эргономический 4. нет правильного ответа	3
Процесс подготовки технологического оборудования и технологической оснастки к выполнению определенной технологической операции называется? 1. прототипирование 2. настройка или наладка 3. нормирование 4. нет правильного ответа	2



1790661315

Установите соответствие между программным средством (левый столбец) и его ролью в обеспечении технологичности (правый столбец).		А-2, Б-1, В-3.
Средство	Роль	
А. CAD-анализ геометрии	1. Проверка траекторий, столкновений и снятия материала	
Б. САМ-симуляция обработки	2. Выявление конструктивных элементов, затрудняющих обработку	
В. PLM-система	3. Управление изменениями и версиями конструкции	
Для сложной детали с криволинейными поверхностями нужно автоматически проектировать контроль на координатно-измерительной машине в составе автоматизированного производства. Как обеспечить технологичность конструкции через программное решение?		Разрабатывается программа, которая по САД-модели генерирует оптимальные траектории шупа, проверяет доступность и отсутствие коллизий. Результаты измерений автоматически возвращаются в САМ для коррекции режимов обработки.
Сложная деталь машиностроения изготавливается методом селективного лазерного плавления. Как обеспечить технологичность её конструкции?		1. Ориентация и поддержки влияют на деформации и качество поверхности при SLM, поэтому их учёт повышает технологичность.
Варианты ответа: 1. Учитывать ориентацию детали на платформе и необходимость поддержек при проектировании. 2. Игнорировать анизотропию свойств, так как она не влияет. 3. Делать деталь монолитной без внутренних каналов. 4. Использовать литьё вместо аддитивных технологий.		

ПК-2 - Способность разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.

Содержание вопроса (задания)	Правильный ответ
Что называется по стандарту основным материалом? 1. материал исходной заготовки 2. материал готовой детали 3. материал готового изделия 4. нет верного варианта ответа	1
В зависимости от чего выбираются радиусы закругления для внутренних поверхностей полости штампованной поковки? 1. ширины 2. глубины 3. высоты	2
Основной недостаток метода обработки деталей в ремонтный размер? 1. нарушение пригонки 2. нарушение взаимозаменяемости 3. нарушение регулировки	2
Установите соответствие между компонентом системы адаптивного управления (левый столбец) и его ролью (правый столбец).	
Компонент	Роль
А. Датчики силы резания	1. Расчёт скорректированных режимов резания
Б. Система ЧПУ	2. Измерение текущей нагрузки на инструмент
В. Алгоритм адаптации	3. Исполнение скорректированных команд



1790661315

На гибкой автоматизированной линии обрабатывается сложная деталь с множеством отверстий и пазов. Требуется обеспечить контроль технологического процесса. Как вы это реализуете?	Создать систему сбора данных с датчиков станков и передачи в единый центр мониторинга. Разработать алгоритм выявления отклонений на основе нейросетевой модели. Автоматически останавливать линию при критических отклонениях и выдавать рекомендации оператору.
На автоматизированном участке изготавливается тонкостенный корпус из алюминиевого сплава. Из-за деформаций после закрепления и нагрева размеры уходят за пределы допуска. Какой вариант наиболее правильно обеспечивает разработку и контроль технологического процесса?	2. Адаптивное управление в реальном времени компенсирует деформации и тепловые отклонения непосредственно в ходе обработки. Остальные варианты либо действуют после изготовления, либо не учитывают изменение состояния детали в процессе резания.
Варианты ответа: 1. Ужесточить требования к заготовке и выполнять чистовой проход с минимальной подачей на постоянных режимах резания. 2. Разработать техпроцесс с адаптивным управлением по датчикам силы резания и температуры, корректируя режимы и траекторию в реальном времени. 3. Применить статистическое управление процессом: измерять выборку деталей после обработки и корректировать наладку станка для следующей партии. 4. Использовать станок повышенной точности с термостабилизацией и проверкой пробной детали перед запуском партии.	

ПК-3 - Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.

Содержание вопроса (задания)		Правильный ответ
Совокупность команд на языке программирования, соответствующая алгоритму функционирования станка по обработке конкретной заготовки?		1
1. Управляющая программа 2. Индекс 3. Код программы		
Какой командой задается прямое вращение шпинделя?		1
1. M03 (M3) 2. H03 (H3) 3. P03 (P3)		
Какой командой задается завершение программы?		1
1. M30 2. H30 3. P30		
Установите соответствие между языком/форматом (А-В) и его назначением (1-3).		A-3, Б-2, В-1.
Язык/формат	Назначение	
А. G-код	1. Язык для описания траекторий обработки, основанный на геометрии	
Б. STEP-NC	2. Современный стандарт данных для ЧПУ, включающий технологическую информацию	
В. APT	3. Классический низкоуровневый язык команд для станков с ЧПУ	



1790661315

Требуется изготовить сложную деталь «вал-шестерня» с криволинейными зубьями на токарно-фрезерном центре с ЧПУ. Как вы разработаете управляющую программу?	В САМ-модуле создаю совмещённые токарные и фрезерные переходы, включая нарезание зубьев дисковым инструментом. Настраиваю постпроцессор для синхронизации осей и предотвращения столкновений. Провожу верификацию и передаю УП на станок с адаптацией режимов резания.
На обрабатывающем центре нужно изготовить сложную деталь с переменным припуском. Какой вариант разработки УП наиболее правильный? Варианты ответа: 1. Создать базовую УП в САМ, подключить адаптивный модуль по датчикам силы резания, корректировать подачу в реальном времени и проверить на симуляторе. 2. Задать постоянную подачу по максимальному припуску, а колебания нагрузки компенсировать жёсткостью системы и износом инструмента. 3. Разработать УП с ручной корректировкой подачи оператором по звуку резания и стружке. 4. Использовать инструмент с износостойким покрытием и повышенную подачу без адаптации, так как современная стойка сама стабилизирует процесс.	1. Адаптивное управление по датчикам силы резания стабилизирует нагрузку и защищает инструмент при переменном припуске. Постоянная подача, ручная корректировка или только покрытие не обеспечивают автоматической компенсации колебаний.

ПК-4 - Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности.

Содержание вопроса (задания)	Правильный ответ								
Что не относят к объектам интеллектуальной собственности? 1. Патент 2. Полезную модель 3. Программу для ЭВМ 4. Реферат	4								
Что не относят к патентному поиску? 1. Получение документов и иной информации из массивов патентной документации, в первую очередь официальных реестров патентов на изобретения, полезные модели и промышленные образцы 2. Часть патентных исследований 3. Получение информации с целью установить, является ли изобретение новым. 4. Составление формулы изобретения	4								
Что не относится к трем критериям патентоспособности? 1. Новизна 2. Изобретательский уровень 3. Промышленная применимость 4. Чистота	4								
Установите соответствие между этапом патентного исследования (левый столбец) и действием (правый столбец).	A-2, Б-1, В-3.								
<table border="1"> <tr> <th>Этап</th><th>Действие</th></tr> <tr> <td>А. Постановка задачи поиска</td><td>1. Работа с базами Роспатента, Espacenet, Google Patents</td></tr> <tr> <td>Б. Сбор патентной информации</td><td>2. Определение предмета поиска, выбор рубрик МПК</td></tr> <tr> <td>В. Анализ и оформление результатов</td><td>3. Сравнение найденных решений с разрабатываемым и оценка патентоспособности</td></tr> </table>	Этап	Действие	А. Постановка задачи поиска	1. Работа с базами Роспатента, Espacenet, Google Patents	Б. Сбор патентной информации	2. Определение предмета поиска, выбор рубрик МПК	В. Анализ и оформление результатов	3. Сравнение найденных решений с разрабатываемым и оценка патентоспособности	
Этап	Действие								
А. Постановка задачи поиска	1. Работа с базами Роспатента, Espacenet, Google Patents								
Б. Сбор патентной информации	2. Определение предмета поиска, выбор рубрик МПК								
В. Анализ и оформление результатов	3. Сравнение найденных решений с разрабатываемым и оценка патентоспособности								



1790661315

На заводе разработали алгоритм для подбора режимов резания. Как провести патентные исследования и защитить интеллектуальную собственность?	Ищут похожие патенты и статьи по оптимизации резания. Способ можно попробовать запатентовать как изобретение. Программу регистрируют отдельно, а базу знаний держат в секрете.
Разработан оригинальный генетический алгоритм подбора режимов резания для сложных деталей. Необходимо провести патентные исследования и обеспечить защиту интеллектуальной собственности на заводе. Какой вариант наиболее корректен? Варианты ответа: 1. Запатентовать способ оптимизации как изобретение, зарегистрировать ПО, провести патентный поиск, опубликовать статью. 2. Провести патентный поиск, зарегистрировать ПО, базу знаний и эвристики оформить как ноу-хау, в трудовых договорах закрепить права за заводом. 3. Оформить полезную модель на устройство, зарегистрировать ПО, провести патентный поиск, не использовать ноу-хау. 4. Провести патентный поиск, подать заявку на изобретение на алгоритм, зарегистрировать ПО, не закреплять права в трудовых договорах.	2. Генетические алгоритмы часто не патентуются как таковые, но их конкретная реализация и база знаний могут быть ноу-хау. Регистрация ПО и трудовые договоры защищают интересы завода.

7.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

7.2.3.1. В период прохождения практики (в форме практической подготовки) обучающихся осуществляет подготовку отчета и доклада о результатах практики (в форме практической подготовки). Доклад может быть в устной или письменной форме.

Текущий контроль по результатам прохождения практики (в форме практической подготовки) проводится по месту прохождения практики (в форме практической подготовки) обучающегося в присутствии руководителя практики (в форме практической подготовки) от КузГТУ и руководителя практики (в форме практической подготовки) от профильной организации. Текущий контроль проводится по завершении каждого этапа практики (в форме практической подготовки), кроме заключительного.

7.2.3.2. Промежуточная аттестация проводится по завершению заключительного этапа практики (в форме практической подготовки), по месту прохождения практики (в форме практической подготовки) обучающегося в присутствии руководителя практики (в форме практической подготовки) от КузГТУ и руководителя практики (в форме практической подготовки) от профильной организации. Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, который проводится после завершения прохождения Заключительного этапа практики (в форме практической подготовки), в последний день прохождения практики (в форме практической подготовки) в соответствии с календарным учебным графиком. На промежуточной аттестации обучающийся представляет доклад по итогам подготовленного в процессе прохождения практики (в форме практической подготовки). В процессе промежуточной аттестации руководители практики (в форме практической подготовки) задают обучающемуся вопросы в форме собеседования.

8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1 Основная литература

1. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для вузов / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 352 с. — ISBN 978-5-507-47502-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383858> (дата обращения: 09.09.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: учебник для вузов / Рахимянов Х. М., Красильников Б. А., Мартынов Э. З.. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2025. — 252 с. — ISBN 978-5-534-04381-



1790661315

5. – URL: <https://urait.ru/book/tehnologiya-mashinostroeniya-561002> (дата обращения: 09.09.2026). – Текст : электронный.

3. Рогов, В. А. Технология машиностроения : учебник для вузов / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20797-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558796> (дата обращения: 15.07.2026).

8.2 Дополнительная литература

1. Ковальчук, С. Н. Проектирование машиностроительного производства : учебное пособие для студентов специальности 151001 «Технология машиностроения» / С. Н. Ковальчук; ГОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т», Каф. технологии машиностроения. – Кемерово : КузГТУ, 2011. – 102 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90525&type=utchposob:common> (дата обращения: 09.09.2026). – Текст : электронный.

2. Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие для вузов / Ю. Р. Копылов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-507-49336-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/387341> (дата обращения: 09.09.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.3 Методическая литература

1. Методические рекомендации по организации учебной деятельности обучающихся КузГТУ / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий ; сост. Л. И. Михалева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 32 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=553> (дата обращения: 09.09.2026). – Текст : электронный.

8.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
2. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21>
3. Электронная библиотека Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?

8.5 Периодические издания

1. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал
2. Вестник Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана. Серия: Машиностроение : научно-теоретический и прикладной журнал широкого профиля
3. Известия высших учебных заведений. Машиностроение : научно-технический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/63629>
4. СТИН: станки и инструменты : научно-технический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/401786>

8.6 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

- а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.
- б) Портал КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.
- в) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз.



1790661315

пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

9 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При проведении практики может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2018
2. Yandex
3. 7-zip
4. Open Office
5. СПРУТ-ТП
6. SprutCAM
7. СПРУТ-ОКП
8. КОМПАС-3D
9. ВЕРТИКАЛЬ
10. СПРУТ
11. Microsoft Windows
12. Microsoft Project
13. Kaspersky Endpoint Security

10 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Помещение № 1 представляет собой помещение профильной организации для прохождения практической подготовки. Перечень основного оборудования: персональные компьютеры, МФУ, сетевое оборудование, металлообрабатывающие станки.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий. В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы: разбор конкретных примеров; мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1790661315



1790661315