Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 30.09.2023 11:47:51
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
_____ /Сафонов Е.В./
«__28__» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологическая подготовка производства»

Направление подготовки
15.03.01 «Машиностроение»

Профиль: «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
заочная

Москва 2022 г.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров 15.03.01 «Машиностроение».

Программу составил:
к.т.н., доц. Левина Е.М.

Программа дисциплины «Технологическая подготовка производства» по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» утверждена на заседании кафедры «Технологии и оборудование машиностроения».

Заведующий кафедрой
доцент, к.т.н. А.Н. Васильев

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» и профилю подготовки «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»

С.А. Паршина

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии А.Н. Васильев

«13» сентября 2022 г. Протокол: № 14-22

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технологическая подготовка производства» является получение знаний по выбору и применению методов и средств технологической подготовки производства с учётом достижений науки и техники, а также привить производственные навыки планирования, управления и контроля работ по подготовке производства новых изделий и совершенствования существующего.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Технологическая подготовка производства» следует отнести:

дать студенту необходимые знания для разработки
плана работ по технологической подготовке производства при
минимальных сроках и наименьших трудовых затратах;
- научить самостоятельно разрабатывать документацию
для комплексного технологического процесса.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «**Технологическая подготовка производства»** относится к части дисциплин по выбору студента Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль подготовки «**Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения**» заочной формы обучения.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	ИПК-4. Выбирает средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-11. Определяет технологические	знать: - виды и характер работ, необходимых для организации технологической подготовки производства; - формы организации и основные этапы; - методы разработки ЕСТПП; - особенности планирования ТПП в различных производствах;

		возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-21. Знает правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	- современные информационные технологии. уметь: - планировать все этапы ТПП при запуске нового производства; - определять объём работ по ТПП и разрабатывать графики проведения; - принимать грамотные инженерные и организационные решения при срыве сроков подготовки производства владеть: - основными способами по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, а также методами организации работы по внедрению ЕСТПП на промышленных предприятиях

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы**,** то есть 108 академических часа (из них 92 часа – самостоятельная работа студентов).

Аудиторных занятий – 16 часов, в том числе лекций – 12 часов; практических работ – 4 часа. Форма контроля – зачёт.

Структура и содержание дисциплины **«Технологическая подготовка производства»** по срокам и видам работы отражены в Приложении А.

Содержание разделов дисциплины

Введение. Содержание и задачи технической подготовки производства в современных условиях. Ускорение подготовки производства и освоение новых изделий в машиностроении. Теория и практика организации подготовки производства машиностроительной продукции. Внедрение ЕСТПП, как важнейшего средства воздействия методами стандартизации на повышение эффективности производства и качества продукции.

Организация службы технологической подготовки производства. Производственный процесс и его структура.

Основные, вспомогательные и обслуживающие процессы. Типы производства: массивы, серийное, единичное. Производственный цикл, его понятие и пути сокращения.

Содержание и задачи технической подготовки производства. Исходные данные. Основные этапы: научно- исследовательская, конструкторская, технологическая.

Формы организации ТПП: централизованная, децентрализованная и смешанная.

Функции, организационное и информационное обеспечение ТПП.
Основные функции, обеспечивающие решение задач ТПП:
- обеспечение технологичности конструкции изделий;
- обеспечение технологического проектирования;
- обеспечение выбора и подготовки заготовок;
- организация контроля и управления технологическими процессами.

Информационная основа при разработке технологических процессов:
- технологический классификатор деталей (ТКД);
- классификатор технологических процессов;
- стандарты ЕСТД;
- типовые технологические процессы;
- стандарты и каталоги на средства технологического оснащения (СТО);
- нормативы технологических режимов;
- материальные и трудовые нормативы. Информационное обеспечение выбора СТО включает: стандарты на оснастку, оборудование; альбомы, каталоги типовых конструкций оснастки и оборудования; инструктивно-методологические материалы.

Информационное обеспечение выбора заготовок включает: данные об оборудовании, методах и процессах; данные о технологических свойствах материалов; технико-экономические характеристики; данные о действующих оптовых ценах на заготовки.
Информационное обеспечение контроля и управления ТП включает сравнение заданных и фактических значений параметров качества изделий.
Внедрение и развитие ЕСТПП в машиностроении.
Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП) ГОСТ 14.301-85 – система стандартов организация и управления процессом ТПП.
Структурная схема состава документации:
- единая система конструкторской документации (ЕСКД);
- единая система технологической документации ЕСТД;
- единая система классификации и кодирования технико- экономической информации;
- единая система аттестации качества продукции и т.д.

Основные цели: сокращение сроков и затрат на освоение производства; унификация изделий; применение типовых технологических процессов; обеспечение гибкости производства.
Организация конструкторской подготовки производства.
Разработка технологического задания: назначение изделия, масштаба выпуска, основные требования к изделию, технические характеристики, общие эксплуатационные показатели, показатели качества.
Утверждение технического задания и разработка технического проекта.
Состав технического проекта: графическая часть; кинематическая, гидравлическая и электрическая схемы; расчёты на прочность, жёсткость; спецификации; пояснительная записка с технико-экономическими расчётами.
Утверждение технического проекта и разработка рабочего проекта: рабочие чертежи деталей и узлов изделия.

Изготовление экспериментального образца изделия.
Оформление акта испытания.
Организация технологической подготовки. Основные этапы технологической подготовки производства:
- обеспечение технологичности конструкции изделий ГОСТ 14.201-83;
- разработка технологических процессов ГОСТ 14.301-83;
- разработка средств технологического оснащения ГОСТ 14.305 – 83;
- организация и управление ТПП ГОСТ 14001-73.

Понятие о технологичности конструкции. Показатели технологичности. Основные требования, предъявляемые к технологичности. Этапы работ по обеспечению технологичности.
Разработка типовой и групповой технологии. Применение прогрессивной технологии.
Технологический классификатор деталей машиностроения.
Классы, группы, подгруппы и типы. Выбор типового технологического процесса по технологическому коду детали.
Основные задачи научных и инженерно-технических работников в области ТПП. Разработка и осуществление мероприятий по экономии трудовых и материальных ресурсов.
Унификация и стандартизация изделий. Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов. Внедрение новых высокоэффективных технологических процессов. Применение безотходной и малоотходной технологии. Совершенствование и развитие комплекса стандартов ЕСТПП. Разработка и развитие нормативно- технической и методической документации по качественному техническому и организационному перевооружению производства.
Организация ТПП на предприятии.
Структура отдела главного технолога. Технические отделы и службы предприятий машиностроительного производства:
- служба конструирования изделия (ОГК);
- служба планирования подготовки производства;
- технологические службы (отдел главного технолога, отдел главного металлурга, отдел главного сварщика, отдел нестандартного оборудования, научно - исследовательский отдел);
- экономические службы (отдел организации труда и заработной платы, планово-экономический отдел);
- коммерческие службы (отдел материально-технического снабжения, отдел внешней кооперации, инструментальный отдел);
- ремонтные службы (отдел главного механика, отдел главного энергетика, отдел эксплуатации зданий и сооружений);
- отдел капитального строительства;
- информационно-вычислительный центр;
- службы контроля и качества;
- отдел стандартизации;

- отдел производственного планирования. Документальная подготовка производства (т.е. проектирование). Материальная подготовка производства (изготовление оборудования, оснастки и обеспечение материалами). Подготовка кадров. Строительно-монтажные работы. Наладочные работы. Организационные работы (сдача техпроцессов в производство, переход к серийному производству).

Выпуск приказа или распоряжения о начале проведения ТПП. Согласование с технологическими службами. Определение объемов ТПП и сроков проведения. Разработка графика проведения ТПП.

Порядок разработки комплексного технологического процесса.

Этапы разработки комплексного технологического процесса:

- разработка оригинала;
- изготовление подлинника.

Исходные данные для проектирования: рабочий чертёж деталей и сборочной единицы, технические условия на изготовление изделия и программа выпуска.

Разработка оригинала КТП на основании приказа по заводу или распоряжения главного инженера. Утверждение главным специалистом. Согласование со службами. Выдача заданий на проектирование оснастки. Изготовление подлинника и размножение с него рабочих экземпляров. Сверка с оригиналом. Утверждение главным специалистом. Нормирование операций. Согласование со службами. Определение экономического эффекта. Утверждение главным инженером. Сдача в архив. Размножение и рассылка исполнителям.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Технологическая подготовка производства» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих видов интерактивного обучения и контроля:

- защита и индивидуальные обсуждения выполняемых лабораторных работ;
- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного тестирования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Технологические методы обеспечения качества изделий».

Возможно проведение занятий в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно- методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технологические методы обеспечения качества изделий»

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихсяприведён в приложении 2 к рабочей программе.

6.1.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания. Форма промежуточной аттестации: зачёт

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам итогового тестирования в форме зачёта по дисциплине выставляется оценка «зачёт» или «незачёт».

На дату промежуточной аттестации студенты для получения положительной оценки обязаны выполнить все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Технологическая подготовка производства», а именно: выполнить и защитить все лабораторные работы, выполнить задание на самостоятельную курсовую работу и защитить результаты курсовой работы. Для оценивания степени освоения соответствующих компетенцийприменяются вопросы из Фонда оценочных средств, указанные в таблице 2.

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице.

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра по дисциплине «Технологическая подготовка производства».

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Практические работы (перечень в приложении Б)	Оформленные отчеты (журнал) практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.
Реферат (варианты заданий в приложении Б)	Представить на бумажном носителе выполненный реферат с оценкой преподавателя «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» (шкала оценивания в приложении Б).
Тестирование (перечень вопросов в приложении Б)	Оценка преподавателя «зачтено», если результат тестирования по процентной шкале (приложение Б) составляет более 40%.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: - виды и характер работ, необходимых для организации технологической подготовки производства; - формы организации и основные этапы; - методы разработки ЕСТПП; - особенности планирования ТПП в различных производствах; - современные информационные	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: видов и характера работ, необходимых для организации технологической подготовки производства; форм организации и основных этапов; методов разработки ЕСТПП;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: видов и характера работ, необходимых для организации технологической подготовки производства; форм организации и основных этапов; методов разработки ЕСТПП; особенностей планирования ТПП в	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: видов и характера работ, необходимых для организации технологической подготовки производства; форм организации и основных этапов; методов разработки ЕСТПП; особенностей планирования ТПП в	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: видов и характера работ, необходимых для организации технологической подготовки производства; форм организации и основных этапов; методов разработки ЕСТПП;

технологии.	особенностей планирования ТПП в различных производствах и современных информационных технологий.	различных производствах и современных информационных технологий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	различных производствах и современных информационных технологий, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	особенностей планирования ТПП в различных производствах и современных информационных технологий; свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: планировать все этапы ТПП при запуске нового производства; определять объём работ по ТПП и разрабатывать графики проведения; принимать грамотные инженерные и организационные решения при срыве сроков подготовки производства	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: планировать все этапы ТПП при запуске нового производства; определять объём работ по ТПП и разрабатывать графики проведения; принимать грамотные инженерные и организационные решения при срыве сроков подготовки производства	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: планировать все этапы ТПП при запуске нового производства; определять объём работ по ТПП и разрабатывать графики проведения; принимать грамотные инженерные и организационные решения при срыве сроков подготовки производства. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: планировать все этапы ТПП при запуске нового производства; определять объём работ по ТПП и разрабатывать графики проведения; принимать грамотные инженерные и организационные решения при срыве сроков подготовки производства. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: планировать все этапы ТПП при запуске нового производства; определять объём работ по ТПП и разрабатывать графики проведения; принимать грамотные инженерные и организационные решения при срыве сроков подготовки производства. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: основными способами по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, а также методами организации работы по внедрению	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет Основными способами по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки	Обучающийся владеет основными способами по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, а также методами	Обучающийся частично владеет основными способами по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, а также	Обучающийся в полном объеме владеет основными способами по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки

ЕСТПП на промышленных предприятиях	производства новой продукции, а также методами организации работы по внедрению ЕСТПП на промышленных предприятиях	организации работы по внедрению ЕСТПП на промышленных предприятиях Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	методами организации работы по внедрению ЕСТПП на промышленных предприятиях, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	производства новой продукции, а также методами организации работы по внедрению ЕСТПП на промышленных предприятиях, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении Б к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Технология машиностроения. В 2 томах. Т.2 Производство машин. Учеб- ник для вузов/ В.М. Бурцев, А.С. Васильев, О.М. Деев и др. Под редакцией Г.И. Мельникова. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, изд. 2 – е, перераб. И доп., 2001. 640 с.

2. Организация и планирование машиностроительного производства. Учебник. Под ред. Ю.В. Скворцова, Л.А. Некрасова. - М.: Высшая школа, 2003.

3. Технологичность конструкции изделия. Справочник/ Ю.Д. Амиров, Т.К. Алферова, П.Н. Волков и др. Под общей ред. Ю.Д. Амирова. - М.: Машиностроение, 1990. - 786 б.

4. Практикум по организации и планированию машиностроительного производства. Производственный менеджмент. Учебное пособие/ Е.В. Алексеева,

б) дополнительная литература

1. ЕС ТПП.

2. Жабин Ю.С. и др. Универсально-сборная и переналаживаемая оснастка, Киев, 1982.

3. Шарин Ю.С. Обработка деталей на станках с ЧПУ, М., 1983.

4. Шарин Ю.С. Технологическое обеспечение станков с ЧПУ, М., 1986.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Используемое программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора
Microsoft Office Access 2007	1981-М87 от 03.02.2014 г.
Microsoft Office Стандартный 2007 (word, excel, powerpoint)	24/08 от 19.05.2008 г.
Консультант+	223876

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета (elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

№ п/п	Электронный ресурс	№ договора. Срок действия доступа	Названия коллекций
1	ЭБС «Издательства Лань» - договор № 73-МП-23-ЕП/17 от 28.05.2017. (e.lanbook.com)	Договор № 132_94.44.ЕП/20 от 19.05.2020 с ООО «ЭБС ЛАНЬ». Срок действия – с 15.06.2020 по 15.06.2021	Инженерно-технические науки – Издательство «Машиностроение» Инженерно-технические науки – Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана; Инженерно-технические науки – Издательство «Физматлит»; Экономика и менеджмент – Издательство «Флинта»; - 58 книг из других разделов ЭБС (см. сайт университета, раздел библиотека)
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн (www.biblioclub.ru)	Договор № 133_95.44.ЕП/20 от 19.05.2020 с ООО «Директ-Медиа». Срок действия – с 29.05.2020 по 28.05.2021	Доступ к базовой коллекции ЭБС
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Договор № 101/НЭБ/2450 от 11.10.2017 с ФГБУ «РГБ» - срок действия договора 5 лет	НЭБ (нэб.рф) объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей, правомерно переведенные в цифровую форму
4	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (www.cyberleninka.ru)	Свободный доступ	1134165 научных статей
5	ЭБС «Polpred» (polpred.com)	Свободный доступ	Обзор СМИ (архив публикаций за 15 лет)

6	Научная электронная библиотека e.LIBRARY.ru	Свободный доступ	Более 3000 наименований российских журналов в открытом доступе
7	Доступ к электронным ресурсам издательства SpringerNature	Письмо в ФГБОУ «Российский Фонд Фундаментальных Исследований» от 03.10.2016 № 11-01-17/1123 с приложением С 01.01.2017 - бессрочно	SpringerJournals; SpringerProtocols; SpringerMaterials; SpringerReference; zbMATH; Nature Journals
8	Справочная поисковая система «Техэксперт»	Без договора	Нормы, правила, стандарты и законодательство по техническому регулированию

8. Материально–техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории кафедры «Технологии и оборудование в машиностроении" (АВ1502, АВ1510, АВ1508), оснащенные мультимедийными проекторами для показа видеофильмов, слайдов, презентаций. Выполнение практических работ предполагает использование лаборатории кафедр университета, предприятий и организаций, имеющие современное оборудование.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов технологической подготовки производства, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;

- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- выполнение домашних заданий по решению типичных задач и упражнений;
- составление и оформление докладов и рефератов по отдельным темам программы;
- научно-исследовательская работа студентов;
- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:
- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы, и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

Тема 1 Ускорение подготовки производства и освоение новых изделий в машиностроении.

Тема 2 Научно-исследовательский этап ТПП.

Тема 3 Обеспечение технологичности изделий.

Тема 4 Организация конструкторской подготовки

Тема 5 Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов.

Тема 6 Назначение коммерческих служб.

Тема 7 Разработка оригинала комплексно-технологического процесса.

Тема 8 Планирование и организация ремонтных работ.

Тема 9 Использование справочно-нормативных документов.

Тема 10 Составление и разработка плана по себестоимости.

Тема 12 Заполнение форм в соответствии с требованиями ГОСТ 3.11-07-86

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины «Технологическая подготовка производства» следует уделять изучению основных понятий в области метрологии, связанных с объектами и средствами измерений,

метрологическими свойствами и характеристиками средств измерений; основам обеспечения единства измерений.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться лабораторной работой.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций и лабораторных работ.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники и учебные пособия, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- разработанные презентации по различным разделам курса;
- видеоматериалы для закрепления полученной на лекциях информации;
- методические указания для выполнения практических работ;
- материалы системы дистанционного обучения (СДО-LMS)

11. Приложения к рабочей программе:

Приложение А – Структура и содержание дисциплины
Приложение Б – Фонд оценочных средств
Приложение В – Перечень оценочных средств

Приложение А

Структура и содержание дисциплины «Технологическая подготовка производства»
по направлению подготовки **15.03.01 Машиностроение**
и профилю **«Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения» (бакалавр)**
заочной формы обучения

№ № п/п	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Десятый семестр														
1	**Введение.** Содержание и задачи технической подготовки производства в современных условиях. Ускорение подготовки производства и освоение новых изделий в машиностроении. Теория и практика организации подготовки производства машиностроительной продукции. Внедрение ЕСТПП, как важнейшего средства воздействия методами стандартизации на повышение эффективности производства и качества продукции.			**1**			**12**								
2	**Организация службы технологической подготовки производства. Производственный процесс и его структура.** Основные, вспомогательные и обслуживающие процессы. Типы производства: массивы, серийное, единичное. Производственный цикл, его понятие и пути сокращения.			**2**		**2**	**16**								

	Содержание и задачи технической подготовки производства. Исходные данные. Основные этапы: научно-исследовательская, конструкторская, технологическая. Формы организации ТПП: централизованная, децентрализованная и смешанная.														
3	**Функции, организационное и информационное обеспечение ТПП.** Основные функции, обеспечивающие решение задач ТПП: - обеспечение технологичности конструкции изделий; - обеспечение технологического проектирования; - обеспечение выбора и подготовки заготовок; - организация контроля и управления технологическими процессами. Информационная основа при разработке технологических процессов: - технологический классификатор деталей (ТКД); - классификатор технологических процессов; - стандарты ЕСТД; - типовые технологические процессы; - стандарты и каталоги на средства технологического оснащения (СТО); - нормативы технологических режимов; - материальные и трудовые нормативы. Информационное обеспечение выбора СТО включает: стандарты на оснастку, оборудование; альбомы, каталоги типовых конструкций оснастки и оборудования; инструктивно-методологические материалы.			**2**			**16**								

	Информационное обеспечение выбора заготовок включает: данные об оборудовании, методах и процессах; данные о технологических свойствах материалов; технико-экономические характеристики; данные о действующих оптовых ценах на заготовки. Информационное обеспечение контроля и управления ТП включает сравнение заданных и фактических значений параметров качества изделий.														
4	**Внедрение и развитие ЕСТПП в машиностроении.** Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП) ГОСТ 14.301-85 – система стандартов организация и управления процессом ТПП. Структурная схема состава документации: единая система конструкторской документации (ЕСКД); единая система технологической документации ЕСТД; единая система классификации и кодирования технико- экономической информации; единая система аттестации качества продукции и т.д. Основные цели: сокращение сроков и затрат на освоение производства; унификация изделий; применение типовых технологических процессов; обеспечение гибкости производства. Организация конструкторской подготовки производства. Разработка технологического задания: назначение изделия, масштаба выпуска, основные требования к изделию, технические характеристики, общие			**2**		**2**	**16**								

	эксплуатационные показатели, показатели качества. Утверждение технического задания и разработка технического проекта. Состав технического проекта: графическая часть; кинематическая, гидравлическая и электрическая схемы; расчёты на прочность, жёсткость; спецификации; пояснительная записка с технико - экономическими расчётами. Утверждение технического проекта и разработка рабочего проекта: рабочие чертежи деталей и узлов изделия. Изготовление экспериментального образца изделия. Оформление акта испытания. Организация технологической подготовки. Основные этапы технологической подготовки производства: - обеспечение технологичности конструкции изделий ГОСТ 14.201-83; - разработка технологических процессов ГОСТ 14.301-83; - разработка средств технологического оснащения ГОСТ 14.305 – 83; - организация и управление ТПП ГОСТ 14001-73. Понятие о технологичности конструкции. Показатели технологичности. Основные требования, предъявляемые к технологичности. Этапы работ по обеспечению технологичности. Разработка типовой и групповой технологии. Применение прогрессивной технологии. Технологический классификатор деталей машиностроения. Классы, группы, подгруппы и типы. Выбор типового технологического процесса по технологическому коду детали.														

5	**Основные задачи научных и инженерно-технических работников в области ТПП.** Разработка и осуществление мероприятий по экономии трудовых и материальных ресурсов. Унификация и стандартизация изделий. Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов. Внедрение новых высокоэффективных технологических процессов. Применение безотходной и малоотходной технологии. Совершенствование и развитие комплекса стандартов ЕСТПП. Разработка и развитие нормативно- технической и методической документации по качественному техническому и организационному перевооружению производства.			**2**			**16**								
6	**Организация ТПП на предприятии.** Структура отдела главного технолога. Технические отделы и службы предприятий машиностроительного производства: - служба конструирования изделия (ОГК); - служба планирования подготовки производства; - технологические службы (отдел главного технолога, отдел главного металлурга, отдел главного сварщика, отдел нестандартного оборудования, научно - исследовательский отдел); - экономические службы (отдел организации труда и заработной платы, планово-экономический отдел); - коммерческие службы (отдел материально-технического снабжения, отдел внешней кооперации, инструментальный отдел); - ремонтные службы (отдел главного механика, отдел главного энергетика, отдел эксплуатации зданий и сооружений);			**3**			**16**								

	- отдел капитального строительства; - информационно-вычислительный центр; - службы контроля и качества; - отдел стандартизации; - отдел производственного планирования. Документальная подготовка производства (т.е. проектирование). Материальная подготовка производства (изготовление оборудования, оснастки и обеспечение материалами). Подготовка кадров. Строительно-монтажные работы. Наладочные работы. Организационные работы (сдача техпроцессов в производство, переход к серийному производству). Выпуск приказа или распоряжения о начале проведения ТПП. Согласование с технологическими службами. Определение объемов ТПП и сроков проведения. Разработка графика проведения ТПП. Размножение и рассылка исполнителям. Порядок разработки комплексного технологического процесса. Этапы разработки комплексного технологического процесса: - разработка оригинала; - изготовление подлинника. Исходные данные для проектирования: рабочий чертёж деталей и сборочной единицы, технические условия на изготовление изделия и программа выпуска. Разработка оригинала КТП на основании приказа по заводу или распоряжения главного инженера. Утверждение главным специалистом. Согласование со службами. Выдача заданий на проектирование оснастки. Изготовление подлинника и размножение с него рабочих экземпляров. Сверка с оригиналом. Утверждение главным														

	специалистом. Нормирование операций. Согласование со службами. Определение экономического эффекта. Утверждение главным инженером. Сдача в архив.														
	Форма аттестации														**З**
	Всего часов по дисциплине в десятом семестре			**12**		**4**	**92**					**Р**			**З**

Приложение Б

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: **15.03.01 Машиностроение**

ОП (профиль): «**Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения**»

Форма обучения: заочная

Кафедра: Технология и оборудование машиностроения

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Технологическая подготовка производства
Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
перечень вопросов на зачёт
образцы вопросов из фонда тестовых заданий
перечень практических работ

Составители:

Доцент, к.т.н. Левина Е.М.

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Технологическая подготовка производства					
ФГОС ВО 15.03.01 Машиностроение					
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**				
ПК-1	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	**знать:** - виды и характер работ, необходимых для организации технологической подготовки производства; - формы организации и основные этапы; - методы разработки ЕСТПП; - особенности планирования ТПП в различных производствах; - современные информационные технологии. **уметь:** планировать все этапы ТПП при запуске нового производства; определять объём работ по ТПП и разрабатывать графики проведения; принимать грамотные инженерные и организационные решения при срыве сроков подготовки производства **владеть:** основными способами по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, а также методами организации работы по внедрению ЕСТПП на промышленных предприятиях	лекции, самостоятельная работа, практические работы реферат	Л, Т, ПР, Р	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

**- Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении В к рабочей программе.

Перечень вопросов на зачёт

1 Что такое технологическая подготовка производства?
2 Назовите цель технологической подготовки производства?
3 Назовите задачи технологической подготовки производства?
4 Назовите содержание технологической подготовки производства?
5 Что такое технологическая документация?
6 Какими стандартами регламентируется технологическая документация?
7 Назовите назначение стандартов ЕСТД?
8 Что такое маршрутная карта?
9 Что такое карта эскизов?
10 Что такое комплектовочная карта?
11 Что такое технологическая инструкция?
12 Что такое ведомость расцеховки, оснастки, материалов?
13 Что такое операционная карта?
14 Что такое технологичность конструкции?
15 Что включает в себя обеспечение технологичности конструкции?
16 Решение каких задач обеспечивает анализ конструкции на технологичность?
17 Назовите классификацию технологичности конструкции?
18 Опишите качественную и количественную оценку технологичности конструкции?
19 Назовите исходные данные для технологической подготовки производства?
20 Какие компьютерные системы используются при технологической подготовке производства?

Образцы вопросов из фонда тестовых заданий

1. Время с момента поступления сырья и материалов на предприятие до момента реализации готовой продукции — это.

а.Производственный цикл;
б.Производственная операция;
в.Время производства;
г.Рабочий период.
2. Длительность производственного цикла состоит из:

а.Рабочего времени и времени перерывов;
б.Производственного и технологического времени;
в.Технического перерыва и производственного времени;
г.Технического и технологического времени.
3. Основные методы организации производства:

а.индивидуальный, бригадно-операционный, поточно-операционный;
б.индивидуальный, поточный, прерывный, беспрерывный;
в.прерывный, беспрерывный, линейный, нелинейный;
г.бригадный, командный, групповой.
4. Вид движения предметов труда, при котором вся партия предметов труда обрабатывается полностью и только потом передается на следующую операцию:

а.Прерывный;
б.Параллельный;
в.Последовательный;
г.Беспрерывный;

5. Основные элементы производственного процесса:

а.Труд, денежные ресурсы, капитал;
б.Труд, средства труда, предметы труда;
в.Время производства и перерывов;
г.Стадия и элемент производства.
6. Виды движения предметов труда, влияющие на производственный цикл:

а.Последовательный, параллельный, параллельно-последовательный;
б.Технический, технологический, технико-технологический;
в.Распределительный, контрольный, контрольно-распределительный;
г.Естественный, технический, транспортный.
7. Принцип, который предусматривает одновременное выполнение отдельных операций и процессов

а.Принцип параллельности;
б.Принцип непрерывности;
в.Принцип ритмичности;
г.Принцип гибкости.
8. Организационные типы производства

а.единичное, массовое, серийное;
б.техническое, технологическое, длительное;
в.основное, вспомогательное, побочное;
с.универсальное, стандартное, уникальное;
9. Производственный процесс, выполняемый машинами под наблюдением рабочего

а.Механизированный;
б.Автоматический;
в.Автоматизированный;
г.Ручной.
10. Наиболее крупными частями производственного процесса являются:

а.Универсальное, стандартное, уникальное;
б.Единичное, массовое, серийное;
в.Индивидуальный, поточный, прерывный, беспрерывный;
г.Основные, вспомогательные, побочные производства.

Шкала оценивания тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Оценка	Количество правильных ответов
отлично	от 81% до 100%
хорошо	от 61% до 80%
удовлетворительно	от 41% до 60%
неудовлетворительно	40% и менее правильных ответов

Перечень и содержание практических работ

Практическое занятие № 1 – Разработка плана работ по технологическойподготовке производства

Для изготовления нового изделия в заданные сроки и требуемого качества, необходимо разработать план технической подготовки производства, которой позволит:

-скоординировать все работы во времени и пространстве;

-определить необходимые финансовые, материальные и трудовые ресурсы.

Планирование технической подготовки осуществляется в соответствии с заданием по техническому развитию и организации производства.

На основании установленных в планах заданий разрабатывается генеральный календарный график подготовки производства, охватывающий конструкторскую и технологическую подготовку производства.

Основой для определения объема работ являются укрупненные нормативы:

-количество оригинальных деталей, приходящихся на изделие определенной группы сложности;

-количество технологических карт на одну деталь по видам обработки;

-коэффициент технологической оснащенности по видам обработки;

-типовое распределение деталей, технологических процессов и оснасткипо группам сложности.

Календарные графики подготовки производства разрабатываются цепным методом в порядке, обратном последовательности стадий технической подготовки производства. Отправным моментом являются директивные сроки создания и освоения нового изделия.

Практическое занятие № 2 – Разработка технологической документации.

Проектирование комплексного технологического процесса изготовления деталей начинается с проектирования чертежей заготовок и технологическихпроцессов их изготовления.

Разработанные комплексные технологические процессы являются основанием для проведения следующих работ:

-разработки чертежей технологической оснастки и инструмента;

-разработки планов размещения технологического оборудования:

-расчеты норм расхода материалов, необходимых для изготовления деталей,узлов и изделий;

-разработки проектов модернизации оборудования;

-разработки технических заданий на реконструкцию имеющихся или строительство новых зданий и сооружений;

-определение потребности в оборудовании;

-определение потребности в технологической оснастке;

-определение потребностей в кадрах.

Весь разработанный технологический процесс отражается в технологической документации, которая включает в себя следующие документы:маршрутная карта (МК), карта эскизов (КЭ), операционная карта (ОК), комплектовочная карта (КК), ведомость оснастки (ВО), ведомость материалов (ВМ).

Приложение В

Перечень оценочных средств по дисциплине «Технологические методы обеспечения качества изделий»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (З – зачёт)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Перечень зачетных вопросов
2	Практические работы (ПР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов	Перечень практических работ
3	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
4	Реферат (Р)	Средство проверки умений применять полученные знания при решении поставленных задач	Темы рефератов