Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 27.09.2023 11:58:26
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1f6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения

_____ /Е.В. Сафонов/

"___" _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологические процессы заготовительного производства»

Направление подготовки:

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»**

Программу составил:

_____ доц., к.т.н. Левина Е.М.

Программа дисциплины «Технологические процессы заготовительного производства» по направлению **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»** утверждена на заседании кафедры «Технологии и оборудование машиностроения»

«____»_____20___ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ /проф., к.т.н. Васильев А.Н./

Программа согласована с руководителем образовательной программы

_____ /доц., к.т.н. Аббясов В.М./

«____»_____20___г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ / проф., к.т.н. Васильев А.Н./

«13» 09 20 22 г. Протокол: № 14-22

Присвоен регистрационный номер:	**15.03.05 .01/01.2022.038**

1 Цель освоение дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Технологические процессы заготовительного производства» следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению подготовки;
- формирование у студентов навыков профессии технолога машиностроительного производства как специалиста, подготовленного для производственно-технологической, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности в области машиностроения;
- приобретение студентами знаний и навыков в выборе способа получения заготовок, обеспечивающего малоотходную и безотходную технологии, методике проектирования и производства заготовок. Ознакомление с современным состоянием заготовительного производства и новыми перспективными способами получения заготовок.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение основных понятий о заготовительном производстве, методике проектирования и выбора способа получения заготовок; овладение методикой технико-экономического обоснования выбора способа производства заготовок.

2 Место дисциплины в структуре ОП специалитета

Дисциплина «Технологические процессы заготовительного производства» относится к дисциплинам Части, формируемой участниками образовательных отношений и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»** очной формы обучения.

Дисциплина «Технологические процессы заготовительного производства» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В Обязательной части Блока 1:

- высшая математика;
- физика в производственных и технологических процессах;
- материаловедение.

В части элективных дисциплин:

- технологическая подготовка производства.

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	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	**Знать:** - особенности устройства и методы эксплуатации современного металлообрабатывающего оборудования, включая станки с ЧПУ и гибкие производственные системы; - методы формообразования поверхностей обрабатываемых деталей на металлообрабатывающих станках; - требования, предъявляемые к производительности, надежности и точности современного металлорежущего оборудования. **Уметь:** - обоснованно выбирать необходимое оборудование для выполнения конкретной технологической операции; - выбирать технологические возможности и конструктивные элементы современного металлообрабатывающего оборудования; - демонстрировать способность и готовность применять полученные знания в практической деятельности на различных этапах жизненного цикла изделий. **Владеть:** - методами эксплуатации и ремонта современного металлообрабатывающего оборудования; - навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; - методиками выбора узлов и механизмов технологического оборудования для реализации оптимального технологического процесса.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы – 108 академических часа.

Разделы дисциплины «Технологические процессы заготовительного производства» изучаются на 6 семестре третьего курса.

Аудиторных занятий – 72 часов (лекции – 54 часов; практические работы – 18 часов). Форма контроля экзамен (6-ой семестр).

Структура и содержание дисциплины «Технологические процессы заготовительного производства» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины «Технологические процессы заготовительного производства» приведены в приложении А.

5 Образовательные технологии

Учебный курс «Технологические процессы заготовительного производства», построен в виде трех взаимосвязанных составляющих – лекции, лабораторные занятия (включая реферат), и проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Так, лекции проводятся в традиционной форме и носят установочный характер, освещая теоретические основы дисциплины, а практические занятия позволяют преподавателю более индивидуально общаться со студентами и подходят для интерактивных методов обучения.

Методика преподавания дисциплины «Технологические процессы заготовительного производства» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к тестированию;
- использование интерактивных форм текущего контроля;
- мультимедийные презентации.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Технологические процессы заготовительного производства» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

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

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

В седьмом семестре: подготовка к выполнению, выполнение практических работ и их защита; промежуточная аттестация: зачет.

В восьмом семестре: выполнение и защита контрольной работы (по индивидуальному заданию для каждого обучающегося); подготовка и выступление на семинарском занятии с презентацией и обсуждением на тему «Современные методы получения заготовок в машиностроении» (индивидуально для каждого обучающегося); промежуточная аттестация: экзамен.

6.1. Подготовка и написание рефератов

6.2. Контрольная работа

Исходным документом для выполнения контрольной работы является выдаваемое каждому студенту индивидуальное задание, составленное по установленной форме.

Контрольная работа представляет собой расчетно-графическую работу, состоящую из пояснительной записки и графической части в объеме до шести листов формата А4.

Пояснительная записка включает в себя: описание и расчёт различных видов заготовок, таких как прокат, поковка и отливка. Примерное содержание графической части следующее:

1 лист – чертеж детали;
2 лист – чертеж заготовки из проката;
3 лист – чертёж детали;
4 лист – чертёж поковки;
5 лист – чертеж детали;
6 лист – чертёж отливки.

Темы контрольных работ должны быть ориентированы в первую очередь на умение студентами правильно выбрать и рассчитать необходимый вид заготовки с учетом материала и технических характеристик изготавливаемой детали.

Типовые темы контрольной работы: «Спроектировать заготовку из круглого горячекатаного проката для изготовления ступенчатых валов в условиях мелкосерийного производства (N = 300 шт/год)», «Спроектировать поковку штампованную для детали «Фланец»».

6.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен

компетенции	обладать
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

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.

6.3.2. 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).

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда				
знать: особенности размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на машиностроительных предприятиях	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: особенности размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на машиностроитель	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: особенности размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на машиностроительных предприятиях. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: особенности размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на машиностроительных предприятиях, но допускаются незначительные ошибки,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: особенности размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на машиностроительных

	ных предприятиях	затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	неточности, затруднения при аналитических операциях.	предприятиях, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: обоснованно выбирать необходимый вид заготовки, оборудования и оснастки для выполнения конкретной технологическо й операции	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет обоснованно выбирать необходимый вид заготовки, оборудования и оснастки для выполнения конкретной технологической операции	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: обоснованно выбирать необходимый вид заготовки, оборудования и оснастки для выполнения конкретной технологической операции. 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: обоснованно выбирать необходимый вид заготовки, оборудования и оснастки для выполнения конкретной технологической операции. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: обоснованно выбирать необходимый вид заготовки, оборудования и оснастки для выполнения конкретной технологической операции. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками выбора оборудования, средств технологическо го оснащения для реализации технологически х процессов изготовления продукции	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции	Обучающийся владеет навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся	Обучающийся частично владеет навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки,	Обучающийся в полном объеме владеет навыками выбора оборудования, средств технологическог о оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции, свободно применяет

		испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Технологии заготовительного производства» (прошли промежуточный контроль, выполнили и защитили практические работы).

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
Хорошо	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях
Удовлетворительно	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений,

	навыков приведенным в таблицах показателей. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины, или студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

Фонды оценочных средств представлены в Приложении Г к рабочей программе.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Кузнецов В. А., Черепахин А. А. Технологические процессы в машиностроении; Академия - Москва, 2009. - 192 с.
2. Рогов В. А., Позняк Г. Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки: учеб. пособие для вузов / Рогов В. А., Позняк Г. Г. - М.: Академия, 2008. - 329 с

б) дополнительная литература:

1. Салтыков В.А., Аносов Ю.М., Федюкин В.К. Технологии машиностроения: Технологии заготовительного производства: Учебное пособие для вузов (под общ. ред. Федюкина В.К.); ООО "Фьючер Медиа" - Москва, 2004. - 336 с.

в) программное обеспечение и интернет ресурсы:

1. http://www.intuit.ru – сайт Интернет университета информационных технологий (видео-курсы по дисциплине);
2. http://www.knigafund.ru – электронный библиотечный сайт «КнигаФонд»
3. http://www.wikipedia.ru – свободная энциклопедия;
4. http://www.twirpx.com - сайт учебно-методической и профессиональной литературы для аспирантов и преподавателей технических, естественно-научных и гуманитарных специальностей;
5. http://rutracker.org – сайт бесплатного ПО и литературы;
6. http://www.librus.ru – сайт с электронным каталогом библиотеки «Либрук»;
7. http://www.sbiblo.com – библиотека учебной и научной литературы.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной подготовки по дисциплине «Технологические процессы заготовительного производства», предусмотренных учебным планом. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Технологические процессы

заготовительного производства» включает использование кафедральных аудиторий, а также мультимедийные аудитории университета.

9 Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, 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 и экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- выполнение контрольной работы;
- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к практическим 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;
- 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;
- презентация работы.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу:

1. Способы изготовления отливок. Изготовление отливок в песчаных формах.
2. Изготовление отливок в песчаных формах (продолжение). Специальные способы литья.

3. Специальные способы литья (продолжение). Особенности изготовления отливок из различных сплавов. Дефекты отливок и их исправление.
4. Технологичность конструкции литых деталей. Основные положения к выбору способа литья.
5. Технология обработки давлением. Общие сведения.
6. Прокат и его производства.
7. Продукция прокатного производства. Прессование, волочение.
8. Ковка.
9. Горячая объемная штамповка.
10. Оборудование для горячей объемной штамповки.
11. Холодная штамповка.
12. Холодная штамповка (продолжение). Формообразование заготовок из порошковых материалов.
13. Сварочное производство. Сварка плавлением.
14. Сварка давлением. Специальные термические процессы в
15. сварочном производстве. Пайка.
16. Механическая обработка. Технологические возможности способов резания.
17. Физические основы процесса резания металлов Процесс образования стружки
18. Обработка заготовок на станках токарной группы.
19. Обработка заготовок на фрезерных станках.
20. Обработка заготовок на сверлильных станках.
21. Методы отделочной обработки поверхностей заготовок (шлифование, хонингование, суперфиниширование, полирование, абразивно-жидкостная обработка).
22. Электрофизические и электрохимические методы обработки (ЭФЭХ).

Во время самостоятельной работы над изучением материалов дисциплины «Технологии заготовительного производства», студенты должны пользоваться материалами, приведенными в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» данной рабочей программы. Для самостоятельной работы студентов имеются 4 аудитории АВ5104, АВ5105, АВ5106, АВ5107 вместимостью на 18 человек каждая.

10 Методические рекомендации для преподавателя

При подготовке дисциплины «Технологические процессы заготовительного производства» преподаватели должны пользоваться материалами приведенными в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» данной рабочей программы.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- методические указания для выполнения лабораторных работ.

11 Приложения

А. Структура и содержание дисциплины
Б. Тематика лабораторных работ
В. Аннотация рабочей программы дисциплины
Г. Фонд оценочных средств

Приложение А

Структура и содержание дисциплины «Технологические процессы заготовительного производства»

Направление подготовки:

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Самостоятельной работы студентов						
				Л	П/С	Лаб. раб.	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Презентация	К/Р	Э	З
1	Общие сведения о заготовительном производстве. Структура и направления его развития. Классификация заготовок в машиностроении. Основные понятия и характеристики заготовок.	6	1	2	1		2								
2	Методы экономической оценки заготовительного производства. Технико-экономическое обоснование выбора способа производства заготовок.	6	2	4	1		2								
3	Методика выбора способа получения заготовок. Норма расхода металла и масса заготовки. Требования к заготовкам с точки зрения	6	3	2	1		2						Выдача задания		

	последующей обработки. Влияние точности и качество поверхностного слоя заготовки на структуру ее механической обработки.														
4	Краткая характеристика наиболее часто применяемых способов получения литых заготовок. Характеристика отливок по сложности, массе и точности изготовления.	6	4	4	1		2								
5	Литейные сплавы. Литейные и механические свойства сплавов.	6	5	2	1		2								
6	Проектирование литой заготовки. Разработка чертежа литой заготовки. Припуски на механическую обработку и правила их назначения. Основные и дополнительные припуски. Напуски. Формовочные уклоны. Правило выбора баз. Базы черновой и чистовой механической обработки. Правила выполнения чертежей элементов литейной формы и оформление чертежа литой заготовки.	6	6	4	1		2								
7	Технологичность конструкции литых деталей и принципы конструирования технологичных литых заготовок. Термическая обработка литых заготовок. Назначение термообработки. Термообработка литых заготовок	6	7	2	1		2								

	из чугуна. Графитизирующий отжиг. Нормализация. Старение. Термообработка литых стальных заготовок. Отжиг. Нормализация. Закалка. Термообработка литых заготовок из сплавов цветных металлов. Качество литых заготовок. Дефекты отливок и способы их предупреждения и исправления.														
8	Производство заготовок из металлопроката	6	8	4	1		2								
9	Обработка металлов давлением как наиболее прогрессивный способ изготовления заготовок. Общая характеристика процессов обработки металлов давлением. Применяемые материалы. Изменение свойств металла в процессе пластической деформации. Горячая и холодная обработка металлов давлением.	6	9	2	1		2								
10	Производство машиностроительных профилей и заготовок из них. Способы получения штучных и фасонных заготовок.	6	10	4	1		2								
11	Производство заготовок ковкой. Особенности получения заготовок ковкой. Классификация поковок. Проектирование кованой заготовки. Выбор технологического оборудования для ковки.	6	11	2	1		2								

12	Производство заготовок объемной штамповкой. Классификация штампованных поковок. Проектирование штампованной заготовки. Оформление чертежа штампованной заготовки. Особенности штамповки в зависимости от используемого оборудования. Штамповка на молотах. Штамповка на горячих штамповых прессах (ГКШП). Штамповка на винтовых прессах. Штамповка на гидравлических прессах. Штамповка на ГКМ. Технологичность конструкции штампованной заготовки. Выбор технологического оборудования для штамповки.	6	12	4	1		2								
13	Общая характеристика сварных заготовок и их классификация. Технологические особенности изготовления заготовок сваркой. Основные способы сварки, применяемые при изготовлении сварных и комбинированных заготовок.	6	13	2	1		2								
14	Проектирование сварных и комбинированных заготовок. Оформление чертежа сварной заготовки. Технологичность конструкции сварных и комбинированных заготовок. Понятие о свариваемости материала заготовки. Обеспечение	6	14	4	1		2								

	технологичности конструкции сварных и комбинированных заготовок. Факторы, обеспечивающие технологичность конструкции сварных заготовок.														
15	Термообработка сварных заготовок. Область применения сварных и комбинированных заготовок. Сварные заготовки. Комбинированные заготовки: сварно-литые, штампо-сварные, сварно-ковано-литые. область применения, кинематика и кинематическая настройка станков на обработку прямозубых и косозубых цилиндрических колес.	6	15	2	1		2								
16	Проектирование заготовок из порошковых материалов. Точность заготовок. Технико-экономическая эффективность применения порошковых заготовок.	6	16	4	1		2								
17	Общая характеристика пластмасс и области их применения. Свойства пластмасс. Виды пластмасс. Реактопласты. Термопласты. Способы получения заготовок из пластмасс. Толщина стенок, радиусы закруглений, оформление поверхностей, отверстий, резьбы, армирование, надписи и рисунки. Точность, шероховатость и припуски на	6	17	2	1		2								

	обработку заготовок из пластмасс.														
18	Особенности изготовления заготовок типовых деталей в зависимости от марки материала, служебных свойств, функционального назначения и т.д. Заготовки станин и корпусных деталей. Заготовки валов, осей и шпинделей. Заготовки втулок. Заготовки зубчатых колес, шкивов и маховиков. Заготовки рычагов и вилок. Заготовки коленчатых валов.	6	18	4	1		2					Сдача выполненных заданий			
Итого за 6-ой семестр:		6	18	54	18		36								
Всего по дисциплине «Технологические процессы заготовительного производства»		6	18	54	18		36					Презентация			+

Заведующий кафедрой «Технологии и оборудование машиностроения»

Доцент, к.т.н. _____ / А.Н. Васильев /

Приложение Б

Тематика практических работ по дисциплины «Технологические процессы заготовительного производства**»**

Направление подготовки:

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная

Тема 1: Выбор способа получения заготовок.
Тема 2: Проектирование отливки.
Тема 3: Проектирование поковки.
Тема 4: Выбор оптимального профиля заготовки детали из проката.
Тема 5: Термическое упрочнение проката.
Тема 6: Проектирование и производство заготовок из пластмасс.
Тема 7: Проектирование и производство заготовок порошковой металлургией.
Тема 8: Технико-экономическое обоснование выбора способа производства заготовок.
Тема 9: Виды термической обработки стали.

13. Производство заготовок из цветных сплавов.

Приложение Г

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

Направление подготовки:

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (производственно-технологическая, проектно-конструкторская)

Кафедра: Технологии и оборудование машиностроения

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Технологические процессы заготовительного производства»

Состав:
1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной
2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
3 Описание оценочных средств

Составитель: доцент, к.т.н. Е.М. Левина

Москва 2022

Перечень компетенций, формируемых дисциплиной «Технологические процессы заготовительного производства»

Направление подготовки: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**		**Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»**									
Код компетенции	Описание компетенции	Название дисциплин по учебному плану	Семестры изучения дисциплин								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Технологии заготовительного производства						+			

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Технологические процессы заготовительного производства»

Таблица 1

Показатель уровня формирования компетенций

Технологии заготовительного производства					
ФГОС ВО 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
Код компетенции	Формулировка				
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	**Знать:** - особенности устройства и методы эксплуатации современного металлообрабатывающего оборудования, включая станки с ЧПУ и гибкие производственные системы; - методы формообразования поверхностей обрабатываемых деталей на металлообрабатывающих станках; - требования, предъявляемые к производительности, надежности и точности современного металлорежущего оборудования. **Уметь:** - обоснованно выбирать необходимое оборудование для выполнения конкретной технологической операции; - выбирать технологические	лекции самостоятельная работа практические работы контрольная работа	УО ПрР КР ПР	**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

		возможности и конструктивные элементы современного металлообрабатывающего оборудования; - демонстрировать способность и готовность применять полученные знания в практической деятельности на различных этапах жизненного цикла изделий. **Владеть:** - методами эксплуатации и ремонта современного металлообрабатывающего оборудования; - навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; - методиками выбора узлов и механизмов технологического оборудования для реализации оптимального технологического процесса.			

** – Сокращения форм оценочных средств см. в Таблице 2

.

Таблица 2

Перечень оценочных средств по дисциплине «Технологические процессы заготовительного производства»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (УО – экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Перечень вопросов
2	Практические работы (ПрР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Перечень практических работ
3	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Темы индивидуальных контрольных работ
4	Презентация (ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе	Темы рефератов

Оформление и описание оценочных средств

Перечень тем презентаций

Презентация готовится студентами на девятом семестре и сдается руководителю в объеме 15-20 слайдов. Соответствие содержания презентации на полноту сведений и современное отражение вопроса проверяет руководитель. По результатам проверки руководитель принимает презентацию или возвращает студенту на доработку. После проверки преподавателем презентации на актуальность и соответствие теме студент готовит выступление на семинарском занятии.

Примерный перечень тем презентаций, в соответствии с пройденными темами дисциплины, может быть следующим:

1. Способы изготовления отливок. Изготовление отливок в песчаных формах.
2. Изготовление отливок в песчаных формах (продолжение). Специальные способы литья.
3. Специальные способы литья (продолжение). Особенности изготовления отливок из различных сплавов. Дефекты отливок и их исправление.
4. Технологичность конструкции литых деталей. Основные положения к выбору способа литья.
5. Технология обработки давлением. Общие сведения.
6. Прокат и его производства.
7. Продукция прокатного производства. Прессование, волочение.
8. Ковка.
9. Горячая объемная штамповка.
10. Оборудование для горячей объемной штамповки.
11. Холодная штамповка.
12. Холодная штамповка (продолжение). Формообразование заготовок из порошковых материалов.
13. Сварочное производство. Сварка плавлением.
14. Сварка давлением. Специальные термические процессы в
15. сварочном производстве. Пайка.
16. Механическая обработка. Технологические возможности способов резания.
17. Физические основы процесса резания металлов Процесс образования стружки
18. Обработка заготовок на станках токарной группы.
19. Обработка заготовок на фрезерных станках.
20. Обработка заготовок на сверлильных станках.
21. Методы отделочной обработки поверхностей заготовок (шлифование, хонингование, суперфиниширование, полирование, абразивно-жидкостная обработка).
22. Электрофизические и электрохимические методы обработки (ЭФЭХ).

Шкала оценивания – зачтено / незачтено и допуск к экзамену по дисциплине.

Контрольная работа

Исходным документом для выполнения контрольной работы является выдаваемое каждому студенту индивидуальное задание, составленное по установленной форме.

Контрольная работа представляет собой расчетно-графическую работу, состоящую из пояснительной записки и графической части в объеме до шести листов формата А4.

Пояснительная записка включает в себя: описание и расчёт различных видов заготовок, таких как прокат, поковка и отливка. Примерное содержание графической части следующее:

1 лист – чертеж детали;
2 лист – чертеж заготовки из проката;
3 лист – чертёж детали;
4 лист – чертёж поковки;

5 лист – чертеж детали;
6 лист – чертёж отливки.

Темы контрольных работ должны быть ориентированы в первую очередь на умение студентами правильно выбрать и рассчитать необходимый вид заготовки с учетом материала и технических характеристик изготавливаемой детали.

Типовые темы контрольной работы: «Спроектировать заготовку из круглого горячекатаного проката для изготовления ступенчатых валов в условиях мелкосерийного производства (N = 300 шт/год)», «Спроектировать поковку штампованную для детали «Фланец»».

Шкала оценивания – неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично.

Вопросы для экзамена

1. Значение и область применения литейного производства.
2. Классификация способов получения отливок.
3. Основные преимущества получения литых деталей.
4. Литейные свойства сплавов.
5. Формовочные материалы, применяемые для изготовления литейных форм и стержней.
6. Какие требования предъявляют к формовочным материалам?
7. Основные операции при получении отливок.
8. Формовка ручная и машинная при литье в песчано-глинистые формы.
9. Назначение и изготовление стержней.
10. Способы выбивки и очистки литья.
11. Охарактеризуйте сущность способа литья но выплавляемым моделям, преимущества и недостатки этого способа.
12. Сущность способа литья в оболочковые формы и его преимущества.
13. Укажите преимущества литья в металлические формы (кокили).
14. Охарактеризуйте сущность способа литья под давлением.
15. Изложите сущность получения фасонных отливок на центробежных машинах.
16. Область применения непрерывного литья.
17. Начертите схемы прокатки металла.
18. 2. Охарактеризуйте основное и вспомогательное оборудование прокатного производства.
19. Что такое калибровка валков?
20. По каким признакам классифицируются прокатные станы.
21. Как осуществляется прокатка листов и профилей?
22. Расскажите о прокатке бесшовных и сварных труб.
23. Изложите сущность процесса прессования прямым и обратным методами.
24. Основной инструмент и оборудование при прессовании.
25. Технология процесса прессования.
26. Продукция прессования.
27. Каковы достоинства и недостатки прессования как одного из способов ОМД?
28. Сущность и особенность процесса волочения.
29. Схемы и принципы работы волочильных станов.
30. Продукция волочения.
31. В чем сущность процесса свободной ковки?
32. Что является заготовкой при ковке?
33. Какие Вы знаете операции свободной ковки и какой при этом применяется кузнечный инструмент?
34. Сравните ковку и штамповку. Какой вид обработки более прогрессивный и почему?
35. Опишите основные этапы технологического процесса горячей объемной штамповки.
36. Каковы исходные заготовки при объемной штамповке?
37. Сравните достоинства и недостатки объемной штамповки в открытых и закрытых штампах.

38. Нарисуйте схемы операций холодной объемной штамповки.
39. Что является исходной заготовкой и продукцией листовой штамповки?
40. Какие операции листовой штамповки вы знаете?

41. Изложите сущность процесса дуговой электросварки.
42. Особенности и характеристика сварки плавящимся и неплавящимся электродами.
43. Для чего металлические электроды покрывают обмазками и какими?
44. Ручная дуговая сварка.
45. Начертите схему автоматической дуговой сварки под слоем флюса.
46. Изложите сущность процессов дуговой сварки в защитной среде.
47. Начертите схему электрошлаковой сварки.
48. Перечислите и охарактеризуйте специальные способы сварки плавлением.
49. Изложите технологию газовой сварки.
50. Расскажите об области применения газовой сварки.
51. Какие способы резки металлов Вы знаете?
52. Начертите и объясните схемы точечной, роликовой, шовной и рельефной электроконтактной сварки.
53. Приведите примеры применения контактной сварки в машиностроении.
54. Расскажите, в каких отраслях народного хозяйства применяется диффузионная сварка.
55. Начертите и поясните схемы видов сварки механического класса.
56. Укажите приемы и способы наплавки.
57. Расскажите об областях применения наплавки.
58. Физическая сущность процесса пайки.
59. Какое назначение имеет флюс при пайке?
60. Какое оборудование применяется при пайке?
61. Перечислите дефекты сварных и паяных соединений.
62. Перечислите разрушающие и неразрушающие методы контроля сварных и паяных соединений.
63. Назовите причины возникновения остаточных напряжений в сварных конструкциях.
64. Как можно уменьшить или полностью устранить деформацию конструкций при сварке?
65. Какие движения при механической обработке называют рабочими, а какие вспомогательными?
66. Какие виды поверхностей выделяют при механической обработке?
67. Какие углы выделяют в режущей части инструмента:
68. Что понимают под плоскостями резания в статической системе координат?
69. Опишите процесс образования стружки.
70. Что понимают под силой резания?
71. Какие операции включают в себя режим резания и как его выбирают?
72. Для чего используют станки токарной группы?
73. Почему токарные станки часто называют универсальными?
74. Что понимают под зенкерованием и развертыванием крупных отверстий.
75. Какие основные типы фрез существуют?
76. В чем особенности строгальных станков?
77. Что понимают под процессом шлифования?
78. Что понимают под абразивным инструментом?
79. Для каких целей используют в механообработке роботы и манипуляторы?
80. В чем суть электрофизических способов обработки?
81. Почему электроэрозионный обработке можно подвергать, только электропроводящие материалы?
82. Что является источником энергии при ультразвуковой обработке?
83. Какие технологические операции можно осуществлять с использованием лазеров?
84. В чем суть электрохимических способов обработки?

85. Для каких целей применяют электрохимическое травление (полирование)?
86. Почему один из видов электрохимической обработки называют размерной?

Шкала оценивания (зачет) – зачтено / не зачтено,
Шкала оценивания (экзамен) – неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично.

Перечень практических работ

1. Выбор способа получения заготовок.
2. Проектирование отливки.
3. Проектирование поковки.
4. Выбор оптимального профиля заготовки детали из проката.
5. Термическое упрочнение проката.
6. Проектирование и производство заготовок из пластмасс.
7. Проектирование и производство заготовок порошковой металлургией.
8. Технико-экономическое обоснование выбора способа производства заготовок.
9. Виды термической обработки стали.