

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 29 » ноября 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Современные технологии литейного производства _____
(наименование)

Форма обучения: _____ очная _____
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ магистратура _____
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 216 (6) _____
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 15.04.01 Машиностроение _____
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Машины и технология литейного производства _____
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

- формирование комплекса знаний, умений и навыков, в области проектирования литых заготовок из алюминиевых, магниевых и титановых сплавов, получаемых различными способами литья

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- особенности проектирования литых заготовок из алюминиевых, титановых и магниевых сплавов
- средства создания литейно-модельных указаний для литых заготовок из алюминиевых, титановых и магниевых сплавов.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.4	ИД-1ПК-2.4	Знает передовой отечественный и зарубежный опыт в области заготовительного производства литых заготовок из алюминиевых, магниевых и титановых сплавов, получаемых различными способами литья	Знает передовой отечественный и зарубежный опыт в области заготовительного производства, перспективы технического развития предприятий, методы организации технологической подготовки производства, требования рациональной организации труда.	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.4	ИД-2ПК-2.4	Умеет выбирать оптимальные виды организации производства при освоении новой продукции.	Умеет организовывать деятельность подчиненных по решению практических задач на основе анализа ситуации и ее изменения, оценивать эффективность и качество работы подчиненных, выбирать оптимальные виды организации производства при освоении новой продукции, согласовывать вопросы технологической подготовки производства со смежными подразделениями предприятия и другими организациями.	Дифференцированный зачет
ПК-2.4	ИД-3ПК-2.4	Владеет навыками организации работ по снижению трудоемкости изготовления продукции, мероприятий по снижению и предотвращению брака, повышению технического уровня производства.	Владеет навыками организации работ по снижению расхода энергии и материалов, трудоемкости изготовления продукции, мероприятий по снижению и предотвращению брака, повышению технического уровня производства, руководства работами по испытанию и внедрению средств механизации и автоматизации, освоению новых высокопроизводительных технологических процессов.	Дифференцированный зачет
ПК-3.2	ИД-1ПК-3.2	Знает передовые отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области производства заготовок .	Знает передовые отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области производства заготовок и средств механизации и автоматизации производственных процессов, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, правила его эксплуатации, требования,	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			предъявляемые к исходным материалам, готовой продукции и технической документации.	
ПК-3.2	ИД-2ПК-3.2	Умеет использовать типовые технологические процессы, стандартную оснастку и средства механизации и автоматизации, имеющееся оборудование и производственные мощности предприятия	Умеет использовать типовые технологические процессы, стандартную оснастку и средства механизации и автоматизации, имеющееся оборудование и производственные мощности предприятия, а также организовывать и анализировать результаты экспериментальных работ по заготовительному производству.	Дифференцированный зачет
ПК-3.2	ИД-3ПК-3.2	Владеет навыками совершенствования технологии получения заготовок и улучшения их качества, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, проектирования и своевременного внедрения технологических систем, прогрессивных базовых технологий.	Владеет навыками совершенствования технологии получения заготовок и улучшения их качества, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, проектирования и своевременного внедрения технологических систем, прогрессивных базовых технологий, высокопроизводительных ресурсо- и природосберегающих технологий, нестандартного оборудования, технологической оснастки, приспособлений и инструмента, автоматизированных систем проектирования и управления оборудованием и технологическими процессами, реконструкции предприятия и рационализации использования	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			производственных мощностей, снижению энерго- и материалоемкости производства, соблюдения нормативов использования оборудования и совершенствования организации труда.	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	52	52	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	144	144	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Особенности проектирования литых заготовок	18	0	52	144
<p>Тема 1. Получение литых заготовок из алюминиевых сплавов. Получение литых заготовок из алюминиевых сплавов в стержневых формах, в разовых песчано-глинистых формах, в металлических кокилях.</p> <p>Тема 2. Особенности проектирования при литье сплавов на основе алюминия. Особенности проектирования при литье сплавов на основе алюминия в стержневые формы, в разовые песчано-глинистые формы, в металлические кокиля, в металлические кокиля с металлическими стержнями, в металлические кокиля с разрушаемыми стержнями.</p> <p>Тема 3. Расчет и проектирование литейно-модельных указаний при литье сплавов на основе алюминия. Расчет и проектирование литейно-модельных указаний при литье сплавов на основе алюминия в стержневые формы, в разовые песчано-глинистые формы, в металлические кокиля.</p> <p>Тема 4. Получение литых заготовок из магниевых сплавов. Получение литых заготовок из магниевых сплавов в разовых песчано-глинистых формах, в металлических кокилях.</p> <p>Тема 5. Особенности проектирования при литье сплавов на основе магния. Особенности проектирования при литье сплавов на основе магния в разовые песчано-глинистые формы, в металлические кокиля.</p> <p>Тема 6. Расчет тепловых условий и проектирование литейно-модельных указаний при литье заготовок из магниевых сплавов. Расчет тепловых условий при литье заготовок из магниевых сплавов в разовые песчано-глинистые формы, в металлические кокиля. Специфические дефекты при литье заготовок из магниевых сплавов в разовые песчано-глинистые формы и металлические кокиля. Расчет и проектирование литейно-модельных указаний при литье сплавов на основе магния в разовые песчано-глинистые формы и в металлические кокиля.</p> <p>Тема 7. Получение литых заготовок из титановых сплавов. Получение литых заготовок из титановых сплавов при литье по выплавляемым моделям, в стержневых формах.</p> <p>Тема 8. Особенности проектирования заготовок из сплавов на основе титана. Особенности проектирования заготовок из сплавов</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
на основе титана при литье по выплавляемым моделям, в стержневые формы. Тема 9. Расчет тепловых условий и проектирование литейно-модельных указаний при литье заготовок из титановых сплавов. Расчет тепловых условий заготовок из титановых сплавов при литье по выплавляемым моделям, в стержневые формы. Специфические дефекты заготовок из титановых сплавов при литье по выплавляемым моделям и в стержневые формы. Расчет и проектирование литейно-модельных указаний для заготовок из сплавов на основе титана при литье по выплавляемым моделям, в стержневые формы.				
ИТОГО по 4-му семестру	18	0	52	144
ИТОГО по дисциплине	18	0	52	144

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Расчет и проектирование литейно-модельных указаний при литье сплавов на основе алюминия в стержневые формы. Расчет и проектирование литейно-модельных указаний при литье сплавов на основе алюминия в разовые песчано-глинистые формы. Расчет и проектирование литейно-модельных указаний при литье сплавов на основе алюминия в металлические кокиля. Расчет и проектирование литейно-модельных указаний при литье сплавов на основе алюминия в металлические кокиля с металлическими стержнями. Расчет и проектирование литейно-модельных указаний при литье сплавов на основе алюминия в металлические кокиля с разрушаемыми стержнями. (Семинар)
2	Расчет и проектирование литейно-модельных указаний при литье сплавов на основе магния в разовые песчано-глинистые формы. Расчет и проектирование литейно-модельных указаний при литье сплавов на основе магния в металлические кокиля.
3	Расчет тепловых условий при литье заготовок из магниевых сплавов в разовые песчано-глинистые формы. Расчет тепловых условий при литье заготовок из магниевых сплавов в металлические кокиля. Изучение специфических дефектов при литье заготовок из магниевых сплавов в разовые песчано-глинистые формы и металлические кокиля(семинар).
4	Расчет и проектирование литейно-модельных указаний заготовок из сплавов на основе титана при литье по выплавляемым моделям. Расчет и проектирование литейно-модельных указаний при литье сплавов на основе титана в стержневые формы.
5	Расчет тепловых условий заготовок из титановых сплавов при литье по выплавляемым моделям. Расчет тепловых условий при литье заготовок из титановых сплавов в стержневые формы. Изучение специфических дефектов заготовок из титановых сплавов при литье по выплавляемым моделям и в стержневые формы (семинар).

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Чернышов Е. А. Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах : учебное пособие для вузов / Е. А Чернышов, В. И. Панышин. - Москва: Машиностроение, 2011.	28
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Константинов Л. С. Напряжения, деформации и трещины в отливках / Л. С. Константинов, А. П. Трухов. - Москва: Машиностроение, 1981.	1
2	Чернышов Е. А. Теоретические основы литейного производства. Теория формирования отливки : учебник для вузов / Е. А. Чернышов, А. И. Евстигнеев. - Москва: Машиностроение, 2015.	18

2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Литье по выплавляемым моделям отливок авиационно-космического назначения : учебное пособие / Л. Г. Максютин [и др.]. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2005.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4070	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk Inventor Professional 2019 Education Multi-seat Stand-alone Single-user (s/n 564-05679252)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	ESI Group ProCAST (лиц.соглашение от 18.12.2009)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	доска маркерная	1
Лекция	проектор	1
Практическое занятие	доска маркерная	1
Практическое занятие	компьютер	10
Практическое занятие	проектор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
