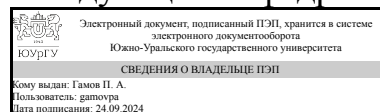


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



П. А. Гамов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Учебная практика (научно-исследовательская, получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

для направления 22.04.02 Metallurgy

Уровень Магистратура

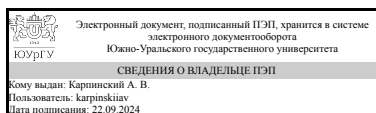
магистерская программа Искусственный интеллект в металлургии

форма обучения очная

кафедра-разработчик Пирометаллургические и литейные технологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 24.04.2018 № 308

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. В. Карпинский

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Тип практики

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Закрепить у студентов знания, полученные в процессе теоретического обучения; подготовить студентов к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью образовательной программы магистратуры; привить студентам умение и навыки использования систем компьютерного моделирования технологических процессов в металлургии в лабораторных условиях или условиях реального производства.

Задачи практики

Изучить системы компьютерного моделирования технологических процессов в металлургии в условиях действующего производства или лабораториях выпускающей кафедры

Краткое содержание практики

На начальном этапе студенты проходят инструктаж по технике безопасности, оформляют документы для прохождения практики на предприятии или в лабораториях выпускающей кафедры. Начинают вести дневник. В период основного этапа практики студенты изучают программное обеспечение для моделирования металлургических процессов и учатся на практике применять его для конкретной задачи, продолжают вести дневник практики. На заключительном этапе студенты систематизируют и обрабатывают полученную информацию, оформляют отчёт о проделанной работе.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними Умеет: критически оценивать надежность

	источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников, определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемы и проектировать процессы по их устранению Имеет практический опыт:разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строить сценарий реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает:как формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления; принципы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла; этапы жизненного цикла проекта по системе менеджмента качества Умеет:разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы; формулировать цель, задачи, обоснованную актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; предлагать процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта; предлагать процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта; формулировать задачи при создании системы менеджмента качества на предприятии. Имеет практический опыт:разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения; планировать необходимые ресурсы; осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план, уточнять зоны ответственности участков проекта

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Инновационное предпринимательство Философские проблемы науки и техники Менеджмент качества Организация, математическое планирование и проведение эксперимента Методология и методы научного исследования Учебная практика (научно-исследовательская, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (1 семестр)	Организация научно-практических исследований

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Методология и методы научного исследования	Знает: как определять образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки, как разрабатывать все виды научно-технической, конструкторской, проектной и технологической документации, необходимой для функционирования производственных процессов в области металлургии и металлообработки, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Умеет: выбрать и реализовать с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков, составлять и оформлять научно-технические отчеты, выполнять требования нормоконтроля по результатам производственной и исследовательской деятельности, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Имеет практический опыт: выстраивать гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития, выполнять обзоры научно-технической информации различных категорий, подготавливать публикации и рецензии по тематике

	профессиональной деятельности в области металлургии и металлообработки ., постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Организация, математическое планирование и проведение эксперимента	Знает: как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними Умеет: критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников, определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемы и проектировать процессы по их устранению Имеет практический опыт: разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строить сценарий реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;
Инновационное предпринимательство	Знает: методики формирования команд, как формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления Умеет: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения Имеет практический опыт: анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникации в команде для достижения поставленной цели, разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планировать необходимые ресурсы
Философские проблемы науки и техники	Знает: ориентироваться в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия, как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними, как определять образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки Умеет: владения навыками толерантного

	поведения при выполнении профессиональных задач, критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников, определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению, выбрать и реализовать с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков Имеет практический опыт: разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строить сценарии реализации стратегии, определять возможные риски и предлагать пути их устранения, выстраивать гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития
Менеджмент качества	Знает: как анализировать причины возникновения брака и несоответствующей продукции на основных и вспомогательных операциях технологических процессов производства металлопродукции широкого назначения, этапы жизненного цикла проекта по системе менеджмента качества; как формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления Умеет: применять знания в области менеджмента качества для решения производственных задач на предприятиях металлургической отрасли, формулировать задачи при создании системы менеджмента качества на предприятии Имеет практический опыт: разрабатывать мероприятия по совершенствованию системы менеджмента качества с использованием профессиональных знаний и производственного опыта в области металлургии и металлообработки, разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планировать необходимые ресурсы
Учебная практика (научно-исследовательская, получение	Знает: как формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения

первичных навыков научно-исследовательской работы) (1 семестр)	через реализацию проектного управления; принципы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла; принципы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла; этапы жизненного цикла проекта по системе менеджмента качества, как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними Умеет: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы; формулировать цель, задачи, обоснованную актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; предлагать процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта; предлагать процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта; формулировать задачи при создании системы менеджмента качества на предприятии, критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников, определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению Имеет практический опыт: разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения; планировать необходимые ресурсы; осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план, уточнять зоны ответственности участков проекта; осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план, уточнять зоны ответственности участков проекта, разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строить сценарий реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;
---	--

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 16.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Инструктаж. Оформление документов, в том числе дневника практики. Ведение дневника практики.	6
2	Сбор фактического материала о программном обеспечении. Систематизация и обработка информации. Разработка компьютерной 3D-модели для использования в компьютерном моделировании технологических процессов. Компьютерное моделирование процессов с использованием разработанной 3D-модели. Оценка результатов компьютерного моделирования. Корректировка 3D-модели. Ведение дневника практики.	180
3	Оформления отчета по практике.	30

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 13.10.2021 №309-03-11/21.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Инструктаж. Оформление документов, в том числе дневника практики. Ведение дневника практики.	0,2	3	Перед началом практики студент получает задание. Проходит инструктаж. Проводит оформление документов, необходимых для прохождения практики и начинает оформлять дневник практики. Обязательной формой	дифференцированный зачет

					отчетности студента-практиканта о прохождении практики будет является письменный отчет. Объем письменного отчета не должен превышать 50 страниц формата А4, оформленных лично студентом в соответствии с требованиями стандарта на отчет по НИР. При оценивании результатов данного мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл равен 3. 3 балла - Студентом пройдены и выполнены все этапы данного контрольного мероприятия: инструктаж, оформление документов, в том числе дневника практики, начато ведение дневника практики. 2 балла - Студентом пройдены и выполнены все этапы данного контрольного мероприятия: инструктаж, оформление документов, в том числе дневника практики, начато ведение дневника практики. Имеются незначительные замечания к его работе. 1 балл - Студентом пройдены и выполнены все, либо частично, этапы данного контрольного	
--	--	--	--	--	--	--

						мероприятия: инструктаж, оформление документов, в том числе дневника практики, начато ведение дневника практики. Имеются замечания к его работе. 0 баллов – Этапы данного контрольного мероприятия студентом не выполнены. Весовой коэффициент мероприятия – 0,2.	
2	2	Текущий контроль	Основной этап практики	0,5	3	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В рамках данного контрольного мероприятия студент осуществляет: сбор фактического материала о программном обеспечении, систематизацию и обработку информации. Разработку компьютерной 3D-модели для использования в компьютерном моделировании технологических процессов. Компьютерное моделирование процессов с использованием разработанной 3D-модели. Оценку результатов компьютерного моделирования. Корректировку 3D-	дифференцированный зачет

						модели. Ведение дневника практики. Максимальный балл равен 3. 3 балла - Студентом пройдены и выполнены все этапы данного контрольного мероприятия. 2 балла - Студентом пройдены и выполнены все этапы данного контрольного мероприятия, но имеются незначительные замечания к его работе. 1 балл - Студентом пройдены и выполнены все, либо частично, этапы данного контрольного мероприятия: инструктаж, оформление документов, в том числе дневника практики, начато ведение дневника практики. Имеются замечания к его работе. 0 баллов – Этапы данного контрольного мероприятия студентом не выполнены. Весовой коэффициент мероприятия – 0,5.	
3	2	Текущий контроль	Оформление отчета по практике.	0,3	3	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл равен 3. В рамках данного контрольного мероприятия студент осуществляет оформления отчета по практике. Максимальный балл равен 3. 3 балла -	дифференцированный зачет

					Студентом пройдены и выполнены все этапы данного контрольного мероприятия: 2 балла - Студентом пройдены и выполнены все этапы данного контрольного мероприятия, но имеются незначительные замечания к его работе. 1 балл - Студентом пройдены и выполнены все, либо частично, этапы данного контрольного мероприятия: инструктаж, оформление документов, в том числе дневника практики, начато ведение дневника практики. Имеются замечания к его работе. 0 баллов – Этапы данного контрольного мероприятия студентом не выполнены. Весовой коэффициент мероприятия – 0,3.		
4	2	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	Вид аттестации по итогам практики – дифференцированный зачет с оценкой, который проводится в форме собеседования. Перед началом практики студент получает задание. Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Объем письменного отчета не должен превышать 50 страниц формата А4, оформленных лично студентом в соответствии с требованиями стандарта на отчет по НИР. Графическая часть отчета	дифференцированный зачет

					оформляется согласно положению ЕСКД. Отчет должен быть подписан на титульном листе студентом-практикантом, руководителями практики от предприятия и института и заверен печатью, соответствующего производственного подразделения. На втором листе приводится составленный и подписанный руководителем от предприятия отзыв с оценкой по пятибалльной системе. Студентам-практикантам на протяжении всего периода прохождения практики необходимо вести дневник практики, который предъявляется при проведении зачета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (0-5 баллов). Показатели и критерии оценивания: – на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического	
--	--	--	--	--	--	--

						материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению. На защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры. – на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению. На	
--	--	--	--	--	--	--	--

					защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено. – на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. На защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не	
--	--	--	--	--	--	--

					глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы. – на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты. На защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно. – на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы	
--	--	--	--	--	--	--

						задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты. - на оценку «неудовлетворительно» (0 баллов) - обучающий не представляет отчет.	
--	--	--	--	--	--	---	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид аттестации по итогам практики – дифференцированный зачет с оценкой, который проводится в форме собеседования. Перед началом практики студент получает задание. Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Объем письменного отчета не должен превышать 50 страниц формата А4, оформленных лично студентом в соответствии с требованиями стандарта на отчет по НИР. Графическая часть отчета оформляется согласно положению ЕСКД. Отчет должен быть подписан на титульном листе студентом-практикантом, руководителями практики от предприятия и института и заверен печатью, соответствующего производственного подразделения. На втором листе приводится составленный и подписанный руководителем от предприятия отзыв с оценкой по пятибалльной системе. Студентам-практикантам на протяжении всего периода прохождения практики необходимо вести дневник практики, который предъявляется при проведении зачета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (0-5 баллов).

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-1	Знает: как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	+	+		+
УК-1	Умеет: критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников, определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемы и проектировать процессы по их устранению			+	+
УК-1	Имеет практический опыт: разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и		+		+

	междисциплинарного подходов; строить сценарий реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;				
УК-2	Знает: как формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления; принципы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла; этапы жизненного цикла проекта по системе менеджмента качества		+		+
УК-2	Умеет: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы; формулировать цель, задачи, обоснованную актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; предлагать процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта; предлагать процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта; формулировать задачи при создании системы менеджмента качества на предприятии.		+		+
УК-2	Имеет практический опыт: разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения; планировать необходимые ресурсы; осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план, уточнять зоны ответственности участков проекта		+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Знаменский, Л. Г. Теория литейных процессов [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 150104 "Литейное пр-во черных и цв. металлов" Л. Г. Знаменский, О. В. Ивочкина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 146, [1] с. ил. электрон. версия
2. Линчевский, Б. В. Теория металлургических процессов Учебник для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Металлургия" и спец."Физико-химические методы исследования процессов и материалов" Б. В. Линчевский. - М.: Металлургия, 1995. - 352 с. ил.
3. Цымбал, В. П. Математическое моделирование металлургических процессов Учеб. пособие для вузов по спец."Автоматизация металлург. пр-ва". - М.: Металлургия, 1986. - 239 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Красильникова, Г. А. Автоматизация инженерно-графических работ: AutoCAD 2000, Компас-график 5.5, MiniCAD 5.1 [Текст] учеб. Г. А. Красильникова, В. Самсонов, С. Тарелкин. - СПб.: Питер, 2000. - 255 с. ил.
2. Кудрявцев, Е. М. Компас-3D. Проектирование в машиностроении [Текст] Е. М. Кудрявцев. - М.: ДМК-Пресс, 2009. - 435 с. ил.
3. Щурова, А. В. Разработка конструкторских чертежей с использованием программы "КОМПАС" Учеб. пособие А. В. Щурова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и инструмент компьютеризир. пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 24,[2] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Раскатов, Е. Ю. Основы научных исследований и моделирования металлургических машин : учебное пособие / Е. Ю. Раскатов, В. А. Спиридонов. — Екатеринбург : УрФУ, 2015. — 468 с. — ISBN 978-5-7996-1541-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/99036 (дата обращения: 10.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольников, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 10.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пикунов, М. В. Основы теории литейных процессов: кристаллизация сплавов : учебное пособие / М. В. Пикунов, А. Н. Коновалов. — Москва : МИСИС, 2015. — 91 с. — ISBN 978-5-87623-825-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/69762 (дата обращения: 10.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Методические указания к учебной практике http://susu.ru/

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
2. -ProCAST(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
4. -LVMFlow(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Литейное производство ЮУрГУ	454080, Челябинск, Пр. им. В.И. Ленина, 76	ПК с предустановленным специализированным оборудованием