



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КНИР

Направление подготовки

22.03.02 Metallurgy

Профиль программы

Технология литейных процессов

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения

очная

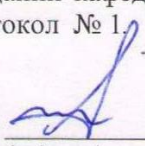
Институт
Кафедра
Курс
Семестр

Металлургии, машиностроения и материаловобработки
Технологии металлургии и литейных процессов
4
7,8

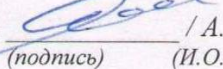
Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 – Metallургия, утвержденного приказом МОиН РФ от 04.12.2015 № 1427.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологий металлургии и литейных процессов «31» августа 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / К.Н. Вдовин /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материаловобработки «11» сентября 2017 г., протокол № 2.

Председатель  / А.С. Савинов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа составлена:


канд. техн. наук, доц. каф. ТМиЛП  / Потапов М.Г./

Рецензент:

Зав. каф. ПЭ и БЖД доцент, к.т.н., доцент

 / Перятинский А.Ю./

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата. № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	04.09.2018, протокол № 1	
2	9	Актуализация материально-технического обеспечения дисциплины	04.09.2018, протокол № 1	
3	8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	06.09.2019, протокол № 1	
4	9	Актуализация материально-технического обеспечения дисциплины	06.09.2019, протокол № 1	
5	8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	01.09.2020, протокол № 1	
6	9	Актуализация материально-технического обеспечения дисциплины	01.09.2020, протокол № 1	

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «КНИР» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «КНИР» работа входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Введение в специальность;

Теория расплавов;

Анализ числовой информации;

Компьютерный анализ технологии литья;

БЖД;

Теория литейных процессов.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/ практик:

Производство отливок из стали и чугуна;

Производство отливок из цветных сплавов;

Технология литейного производства;

Специальные чугуны;

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «КНИР» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 способностью к анализу и синтезу	
Знать	методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации по вопросам моделирования физических, химических и технологических процессов литейного производства
Уметь	осуществлять сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций
Владеть	навыками в составлении отчетов по выполненному заданию
ПК-12 способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
Знать	основные и вспомогательные материалы, применяемые в литейном производстве как источники загрязнения окружающей среды; их классификацию; понятия о системном подходе к их выбору для изготовления литых изделий;
Уметь	осуществлять выбор экономически эффективных материалов в соответствии с перспективными направлениями развития литейной отрасли ; проводить контроль параметров и уровня негативных их воздействий на

Владеть	<p>основными методами идентификации опасности, методами качественной и количественной оценки экологического риска;</p> <p>навыками выбора материала по эксплуатационным требованиям и механическим свойствам с учётом влияния технологии производства отливок на окружающую среду.</p>
---------	--

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 75,2 акад. часов;
- аудиторная – 75 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,2 акад. часов
- самостоятельная работа – 140,8 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. КНИР 1 семестр								
1.1 Введение. Методы научного исследования.	7	-	-	1	8	<input type="checkbox"/> Самостоятельное изучение учебной и научной литературы <input type="checkbox"/> Работа с электронными библиотеками <input type="checkbox"/> Написание и оформление статьи или доклада <input type="checkbox"/> Подготовка к зачету	<input type="checkbox"/> собеседование	ПК-1, ПК-12

<p>1.2 Математизация науки и автоматизация научных исследований. Накопление и обработка научной и технической информации.</p>		-	-	8	10	<input type="checkbox"/> Самостоятельное изучение учебной и научной литературы <input type="checkbox"/> Работа с электронными библиотеками <input type="checkbox"/> Написание и оформление статьи или доклада <input type="checkbox"/> Подготовка к зачету	<input type="checkbox"/> собеседование	ПК-1, ПК-12
<p>1.3 Классификация и организация научно-исследовательских работ.</p>		-	-	1	5,9	<input type="checkbox"/> Самостоятельное изучение учебной и научной литературы <input type="checkbox"/> Работа с электронными библиотеками <input type="checkbox"/> Написание и оформление статьи или доклада <input type="checkbox"/> Подготовка к зачету	<input type="checkbox"/> собеседование	ПК-1, ПК-12
<p>1.4 Понятия о проблеме, научном направлении и теме научного исследования. Формулирование цели и задач исследования.</p>		-	-	8/8И	11	<input type="checkbox"/> Самостоятельное изучение учебной и научной литературы <input type="checkbox"/> Работа с электронными библиотеками <input type="checkbox"/> Написание и оформление статьи или доклада <input type="checkbox"/> Подготовка к зачету	<input type="checkbox"/> собеседование	ПК-1, ПК-12

1.5 Планирование экспериментов и организация этапов работы, подбор и освоение математического и программного обеспечения (для работ, связанных с применением ЭВМ) в текущем семестре. Математическое моделирование.		-	-	8/5И	11	<input type="checkbox"/> Самостоятельное изучение учебной и научной литературы <input type="checkbox"/> Работа с электронными библиотеками	<input type="checkbox"/> собеседование	ПК-1, ПК-12
1.6 Разработка гипотезы. Выбор и описание методики эксперимента, освоение методов измерения и определения показателей.				6/5И	9	<input type="checkbox"/> Самостоятельное изучение учебной и научной литературы <input type="checkbox"/> Работа с электронными библиотеками	<input type="checkbox"/> собеседование	ПК-1, ПК-12
1.7 Анализ и обобщение полученных результатов в виде конкретных выводов. Написание и оформление статьи, доклада.		-	-	10	11	<input type="checkbox"/> Самостоятельное изучение учебной и научной литературы <input type="checkbox"/> Работа с электронными библиотеками	<input type="checkbox"/> собеседование	ПК-1, ПК1-2
Итого по разделу		-	-	42/18И	65,9			
Итого за семестр		-	-	42/18И	65,9		зачёт	
2. КНИР 2 семестр								
2.1 Составление рабочего плана физического исследования и подготовка материальной базы для проведения эксперимента.	8	-	-	2	12	<input type="checkbox"/> Самостоятельное изучение учебной и научной литературы <input type="checkbox"/> Работа с электронными библиотеками	<input type="checkbox"/> собеседование	ПК-1, ПК-12
2.2 Корректировка параметров (факторов) эксперимента.		-	-	1/4И	12	<input type="checkbox"/> Самостоятельное изучение учебной и научной литературы <input type="checkbox"/> Работа с электронными библиотеками	<input type="checkbox"/> собеседование	ПК-1, ПК-12

2.3 Проведение физического экспериментального исследования	-	-	14/4И	12	<input type="checkbox"/> Работа с Самостоятельное изучение учебной и научной литературы <input type="checkbox"/> электронными библиотеками	<input type="checkbox"/> собеседование	ПК-1, ПК-12
2.4 Анализ и обобщение полученных результатов в виде конкретных выводов	-	-	6/4И	12	<input type="checkbox"/> Самостоятельное изучение учебной и научной литературы <input type="checkbox"/> Работа с электронными библиотеками	<input type="checkbox"/> собеседование	ПК-1, ПК-12
2.5 Написание и оформление текста доклада по проделанной работе	-	-	8	12	<input type="checkbox"/> Самостоятельное изучение учебной и научной литературы <input type="checkbox"/> Работа с электронными библиотеками	<input type="checkbox"/> собеседование	ПК-1, ПК-12
2.6 Доклад по результатам проведенных исследований	-	-	2	14,9	<input type="checkbox"/> Самостоятельное изучение учебной и научной литературы <input type="checkbox"/> Работа с электронными библиотеками	<input type="checkbox"/> собеседование	ПК-1, ПК-12
Итого по разделу	-	-	33/12И	74,9			
Итого за семестр	-	-	33/12И	74,9		зачёт	
Итого по дисциплине	-	-	75/30И	140,8		зачет	

5 Образовательные технологии

Для усвоения студентами знаний по дисциплине «КНИР» применяются традиционная и компетентностно-модульная технологии обучения, включающие в себя объяснения преподавателя на занятиях, самостоятельную работу с учебной и справочной литературой по дисциплине и т.п.

В качестве интерактивных методов обучения используются:

- проблемное обучение при поиске информационных источников, написание статьи по полученным индивидуальным заданиям.

Самостоятельная работа студентов направлена на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к зачету по дисциплине.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1: Способностью к анализу и синтезу		
Знать	методы и порядок поиска научно-технической и патентной информации по вопросам моделирования физических, химических и технологических процессов металлургического производства	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) методы исследования – теоретические, экспериментальные (лабораторные или производственные). 2) математическое моделирование; 3) физическое моделирование; 4) натурное моделирование
Уметь	осуществлять сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	<p>Практические задания:</p> <p>Подготовить статью и/или доклад и/или оформить заявку на изобретение или рационализаторское предложение</p>
Владеть	участие в составлении отчетов по выполненному заданию	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <p>Разработка технологических рекомендаций по повышению эксплуатационных свойств литых деталей.</p> <p>Например:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На основе статистических данных скорректировать химический состав ИЧХ28Н2 с целью повышения износостойкости деталей из него. 2. На основе статистических данных скорректировать режим ТО листопрокатных валков ЛПХНД. 3. На основе литературно-патентного исследования предложить новый состав сплава для отливки «Зуб ковша экскаватора» 4. Разработать технологию изготовления отливки с целью снижения доли брака. 5. Скорректировать технологию выплавки стали с целью снижения количества неметаллических включений.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК – 12 – Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды		
Знать	<p>основные и вспомогательные материалы, применяемые в литейном производстве как источники загрязнения окружающей среды; их классификацию; понятия о системном подходе к их выбору для изготовления литых изделий.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состояние технологических процессов литья 2. Направления их развития в различных отраслях промышленности 3. Технологии выплавки металлов. 4. Внепечные методы улучшения качества сплавов. 5. Методы модифицирования железа и сплавов на его основе. 6. Современные способы формообразования. 7. Сущность и основные способы изготовления стержней . 8. Виды очистных операций и термообработки. 9. Понятие о сплавах. Классификация сплавов. 10. Основные способы получения сплавов. 11. История развития сплавов, повышение качества сплавов. 12. История развития технологии литья. 13. Классификация способов получения отливок в разовые и полупостоянные формы. 14. Основные представления об изготовлении отливок в разовых формах. 15. Основные представления о литье в полупостоянные формы. 16. История развития производства отливок в постоянных формах. 17. Особенности изготовления отливок литьем в кокиль. 18. Основные способы получения сплавов. 19. История развития сплавов, повышение качества сплавов. 20. История развития технологии литья. 21. Классификация способов получения отливок в разовые и полупостоянные формы. 22. Основные представления об изготовлении отливок в разовых формах. 23. Основные представления о литье в полупостоянные формы. 24. История развития производства отливок в постоянных формах. 25. Особенности изготовления отливок литьем в кокиль. 26. Особенности изготовления отливок литьем под давлением. 27. Современное состояние и перспективы разви-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>тия литейного производства.</p> <p>28. Взаимосвязь литейного производства со смежными производствами металлообработки.</p> <p>29. Вопросы по теме индивидуальной работы</p> <p>30. Методы оптимизации</p> <p>31. Методика обработки экспериментальных данных</p> <p>32. Экологические аспекты литейного производства.</p> <p>33. Анализ условий труда на объекте</p> <p>34. Защита рабочих от физически опасных факторов</p> <p>35. Аспирационные устройства для локализации вредных веществ</p> <p>36. Охрана окружающей среды</p> <p>37. Снижение выбросов веществ в водный бассейн</p> <p>38. Чрезвычайные ситуации</p> <p>39. Разработка плана ликвидаций ЧС на производстве</p>
<p>Уметь</p>	<p>осуществлять выбор экономически эффективных материалов в соответствии с перспективными направлениями развития литейной отрасли ;</p> <p>проводить контроль параметров и уровня негативных их воздействий на соответствие нормативным требованиям.</p>	<p><i>Практические задания:</i></p> <p>Подготовить статью и/или доклад и/или оформить заявку на изобретение или рационализаторское предложение</p>
<p>Владеть</p>	<p>основными методами идентификации опасности, методами качественной и количественной оценки экологического риска;</p> <p>навыками выбора материала по эксплуатационным требованиям и механическим свойствам с учётом влияния технологии производства отливок на</p>	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i></p> <p>Разработка технологических рекомендаций по повышению эксплуатационных свойств литых деталей.</p> <p>Например:</p> <p>1. На основе статистических данных скорректировать химический состав ИЧХ28Н2 с целью повышения износостойкости деталей из него.</p> <p>2. На основе статистических данных скорректировать режим ТО листопрокатных валков ЛПХНД.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	окружающую среду.	3. На основе литературно-патентного исследования предложить новый состав сплава для отливки «Зуб ковша экскаватора». 4. Разработать технологию изготовления отливки с целью снижения доли брака. 5. Скорректировать технологию выплавки стали с целью снижения количества не металлических включений. 6. Скорректировать технологию выплавки стали с целью снижения вредных выбросов. 7. Провести анализ изменений условий труда при изменении технологии. 8. Оценить изменение воздействия на окружающую среду производства.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Показатели и критерии оценивания зачета

- **зачтено** - обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций на отвечая вопросы их перечня вопросов для зачета.
- **не зачтено** - результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Выбор задачи исследования и оценка ее актуальности

Библиографическое и патентное исследование в связи с выбранной задачей. Составление литературного обзора состояния вопроса. Выбор метода исследования – теоретического, экспериментального лабораторного или производственного – и составление плана работы.

Выбор методов моделирования

- Математическое моделирование: составление вычислительных алгоритмов и их программирование для расчетов на ЭВМ; проведение аналитического исследования на ЭВМ и анализ его результатов;
- Физическое моделирование: освоение лабораторной установки и измерительных средств; планирование и проведение лабораторного исследования; анализ полученных результатов;
- Натурное моделирование: планирование и подготовка производственного исследования; проведение производственного исследования; анализ полученных результатов.

Вопросы к зачету

1. Методы исследования – теоретические, экспериментальные (лабораторные или производственные).
2. Математическое моделирование;
3. Физическое моделирование;
4. Натурное моделирование
5. Состояние технологических процессов литья
6. Направления их развития в различных отраслях промышленности
7. Технологии выплавки металлов.
8. Внепечные методы улучшения качества сплавов.
9. Методы модифицирования железа и сплавов на его основе.
10. Современные способы формообразования.
11. Сущность и основные способы изготовления стержней .
12. Виды очистных операций и термообработки.
13. Понятие о сплавах. Классификация сплавов.
14. Основные способы получения сплавов.
15. История развития сплавов, повышение качества сплавов.
16. История развития технологии литья.
17. Классификация способов получения отливок в разовые и полупостоянные формы.
18. Основные представления об изготовлении отливок в разовых формах.
19. Основные представления о литье в полупостоянные формы.
20. История развития производства отливок в постоянных формах.
21. Особенности изготовления отливок литьем в кокиль.
22. Основные способы получения сплавов.
23. История развития сплавов, повышение качества сплавов.
24. История развития технологии литья.
25. Классификация способов получения отливок в разовые и полупостоянные формы.
26. Основные представления об изготовлении отливок в разовых формах.
27. Основные представления о литье в полупостоянные формы.
28. История развития производства отливок в постоянных формах.
29. Особенности изготовления отливок литьем в кокиль.
30. Особенности изготовления отливок литьем под давлением.
31. Экологические аспекты литейного производства.
32. Современное состояние и перспективы развития литейного производства.
33. Взаимосвязь литейного производства со смежными производствами металлообработки.
34. Вопросы по теме индивидуальной работы
35. Методы оптимизации
36. Методика обработки экспериментальных данных
37. Анализ условий труда на объекте
38. Защита рабочих от физически опасных факторов
39. Аспирационные устройства для локализации вредных веществ
40. Охрана окружающей среды
41. Снижение выбросов веществ в водный бассейн
42. Чрезвычайные ситуации
43. Разработка плана ликвидаций ЧС на производстве

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) Основная литература:

1. Основы научных исследований и патентоведение [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: С. Г. Шукин, В. И. Кочергин, В. А. Головатюк, В. А. Вальков.— Новосибирск: Изд-во НГАУ. 2013. – 228 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog.php?bookinfo=516943>

2. Мельниченко, А.С. Математическая статистика и анализ данных : учебное пособие / А.С. Мельниченко. — Москва : МИСИС, 2018. — 45 с. — ISBN 978-5-906953-62-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108035> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Степанов, П.Е. Планирование эксперимента : учебно-методическое пособие / П.Е. Степанов. — Москва : МИСИС, 2017. — 22 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108113> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 01.09.2020).

в) Методические указания:

1. Чмыхалова, С.В. Учебная научно-исследовательская работа : методические рекомендации / С.В. Чмыхалова. — Москва : МИСИС, 2015. — 25 с. — ISBN 978-5-87623-916-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116447> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Организация эксперимента. Планирование эксперимента в процессах ОМД : методические указания / С.Д. Прокошкин, Е.В. Никитин, В.А. Трусов, Б.М. Федосов. — Москва : МИСИС, 2003. — 39 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117032> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»: <https://dlib.eastview.com/>
2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ): URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar): URL: <https://scholar.google.ru/>
4. Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам: URL: <http://window.edu.ru/>
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»: URL: <http://www1.fips.ru/>
6. Российская Государственная библиотека. Каталоги: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/>
7. Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp>
8. Университетская информационная система РОССИЯ: <https://uisrussia.msu.ru>
9. Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»: <http://webofscience.com>
10. Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»: <http://scopus.com>
11. Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals: <http://link.springer.com/>
12. Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols: <http://www.springerprotocols.com/>
13. Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference: <http://www.springer.com/references>
14. Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный консорциум» (НП НЭИКОН): <https://archive.neicon.ru/xmlui/>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации (проектор, экран). Специализированная мебель
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, сейф для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта лабораторного оборудования (наборы гаечных ключей, электроинструмент и др.)