

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Проректор
по учебно-методической работе
А.А. Панфилов
« 17 » 12 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль подготовки

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Семестр	Грудоем- кость зач. ед, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. занятий, час.	СРС час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	5 (180)	18	36		90	Экзамен-36 час
Итого	5 (180)	18	36		90	Экзамен-36 час

Владимир, 2015

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физическое материаловедение» является получение обучающимися знаний о физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации, влияние их на свойства материалов; о корреляционной связи между составом, структурой и свойствами материалов для достижения эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для машиностроения; ознакомление студентов с современными и перспективными металлическими и неметаллическими материалами, их свойствами и областью применения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Физическое материаловедение» входит в состав базовой части блока 1 ОПОП ВО. Данную дисциплину студенты изучают в 3 семестре.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

1. Физика.
2. Химия
3. Физическая химия
4. Общее материаловедение и технологии материалов

В результате освоения дисциплины студенты должны владеть следующими компетенциями: ПК- 6.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Физическое материаловедение» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 – Способность использовать на практике современные представления и влияния микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, частицами и излучениями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации; их взаимосвязь со свойствами; основные свойства современных металлических и неметаллических материалов; основные закономерности изменения структуры и свойств металлов и сплавов при различных операциях термической обработки и связь ее с другими видами обработки; основные направления и пути повышения качества и экономии черных и цветных металлов, уменьшения металлоемкости изделий (ПК- 6).

Уметь: оценить поведение материала и причины отказов деталей машин при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; в результате анализа условий эксплуатации технически обоснованно выбрать материал, назначать термическую обработку материала в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин; анализировать условия работы конкретных деталей и изделий; выбирать металлические материалы для деталей машин и механизмов; проводить сравнительную оценку металлических материалов по их эксплуатационным и технологическим свойствам и металлургическому качеству; использовать основные положения общего и производственного менеджмента в профессиональной деятельности, владеть навыками анализа технологических процессов как объекта управления, проведения стоимостной оценки производственных ресурсов и подготовки информации по их использованию (ПК- 6).

Владеть: основами методов исследования и диагностики материалов; навыками использования методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов; основами проектирования технологических процессов и технологической документацией, навыками расчета и конструирования изделий машиностроения; навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству изделий и процессов (ПК-6).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в час / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС		
1	Атомно-кристаллическое строение металлов.	3	1	2	4				3/50	
2	Структура и свойства твердых растворов и промежуточных фаз.		3	2	4			10	3/50	
3	Термодинамика в металлургии.		5	2	5			10	3/43	
4.	Диффузия. Затвердевание. Разрушение.		7-9	3	5			30	4/50	Рейтинг-контроль 1
5.	Микроструктура		11	2	4			10	3/50	Рейтинг-контроль 2
6.	Свойства металлов высокой чистоты		13	3	6			10	4/44	
7.	Зависимость механических свойств металлов и сплавов от температуры.		15	2	4				3/50	
8.	Магнитные свойства		17,18	2	4			30	3/50	Рейтинг-контроль 3
	ВСЕГО			18	36			100	26/48	Экзамен - 3бчас

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Атомно- кристаллическое строение металлов.

Электронная структура. Кристаллическая структура. Силы связи в кристалле. Физические свойства, определяемые силами сцепления.

Раздел 2. Структура и свойства твердых растворов и промежуточных фаз.

Растворимость в твердом состоянии. Образование твердых растворов и роль размеров атомов в данном процессе. Значение электронной концентрации. Промежуточные фазы. Дефекты структуры. Упорядочение в твердых растворах. Свободная энергия промежуточных фаз. Электронная концентрация и зона Бриллюэна

Раздел 3. Термодинамика в металлургии.

Первый закон термодинамики. Энтропия и второй закон термодинамики. Условия равновесия. Диаграммы состояния. Правила фаз. Химический потенциал. Энтропия смещения. Растворимость. Поверхностные эффекты.

Раздел 4. Диффузия. Затвердевание. Разрушение.

Законы диффузии Фика. Движение атомов и коэффициент диффузии. Вакансионный механизм. Диффузия в твердых растворах замещения. Неравновесная концентрация дефектов. Образование зародышей. Атомная кинетика движения межфазовой границы. Перераспределение примесей при затвердевании. Морфология поверхности раздела кристалл-расплав. Дефекты. Затвердевание слитков. Диаграммы состояния и фазовые превращения. Виды разрушений. Критическое напряжение и разрушение при усталости и при ползучести. Хрупкое разрушение. Работа пластической деформации при разрушении. Образование трещин.

Раздел 5. Микроструктура

Внутренние границы. Структура, энергия и движение границ. Однофазные и многофазные структуры. Микросегрегация. Зависимость свойств от микроструктур.

Раздел 6. Свойства металлов высокой чистоты

Зонная плавка и другие методы очистки металлов. Определение чистоты с помощью радиоактивационного анализа и измерений электросопротивлений. Влияние примесей на механические свойства, фазовые превращения и устранение дефектов решетки, на окисление железа.

Раздел 7. Зависимость механических свойств металлов и сплавов от температуры.

Кривые напряжение-деформация и влияние на них температуры. Деформационное разупрочнение. Теории деформационного упрочнения. Полосы Чернова-Людерса и пределы текучести. Разрушающее напряжение и зависимость его от размера зерна. Ползучесть металла. Зависимость ползучести от температуры, напряжения. Диффузионная ползучесть.

Раздел 8. Магнитные свойства

Ферро- и ферримагнетизм. Магнитные домены. Анизотропия. Магнитный анализ напряжений и включений. Отжиг в магнитном поле. Термомагнитный анализ.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения студентов дисциплине «Физическое материаловедение» применяются как традиционные методы обучения, так и интерактивные.

Большая часть лекционного материала оформлена в виде презентаций с использованием стандартной программы PowerPoint. Для демонстрации данного наглядно-иллюстрированного материала лекций используется соответствующая аппаратура (ноутбук, проектор).

Для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. В рамках проведения лекций и практических занятий предусмотрены ролевые игры, запланирован разбор конкретных ситуаций с целью формирования и развития профессиональных компетенций у обучающихся.

При реализации программы «Физическое материаловедение» выполняются контрольные работы и осуществляется самостоятельная работа студентов, которая включает освоение теоретического материала, выполнение указанных выше письменных работ. И подготовку к экзамену.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1 В ходе текущего контроля оцениваются достижения студентов в процессе освоения дисциплины «Физическое материаловедение». Наиболее эффективным является его проведение в форме рейтинг-контроля. Промежуточная аттестация – экзамен по окончании семестра.

Задания для рейтинг-контроля

I рейтинг-контроль

1 вариант

1. Мозаичное строение кристалла; дефекты, анизотропия и квазиизотропия.
2. Виды дислокаций.
3. Движение дислокаций.

2 вариант.

1. Пластичность металла, ее природа и значение для машиностроения.
2. Конструктивная прочность металла и ее оценка.
3. Образование твердых растворов и роль размеров атомов в данном процессе..

3 вариант

1. Характеристики динамической прочности.
2. Типы кристаллических решеток металлов, их параметры. Полиморфизм.
3. Связь микроструктуры с прочностью и пластичностью.

II рейтинг-контроль

1 вариант

1. Промежуточные фазы
2. Термические и структурные напряжения, деформация и коробление изделий при термической обработке, закалочные трещины, отпускная хрупкость.
3. Законы термодинамики.

2 вариант.

1. Диаграммы состояния. Правила фаз
2. Поверхностные эффекты.
3. Движение атомов и коэффициент диффузии

3 вариант

1. Атомная кинетика движения межфазовой границы.
2. Поверхностное упрочнение термической обработкой
3. Виды разрушений

III рейтинг-контроль

1 вариант

1. Работа пластической деформации при разрушении.
2. Однофазные и многофазные структуры..
3. Методы очистки металлов.

2 вариант.

1. Зависимость свойств от микроструктур.
2. Влияние примесей на механические свойства.
3. Теории деформационного упрочнения.

3 вариант

1. Новые методы упрочняющей обработки стали.
2. Разрушающее напряжение и зависимость его от размера зерна.
3. Анизотропия.

Темы рефератов

№	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1	2
1.	Факторы, влияющие на склонность металла к хрупкому разрушению.
2.	Физика конденсированных сред
3.	Физические основы прочности
4.	Диаграммы фазового равновесия.
5.	Влияние легирующих элементов на процесс образования аустенита и на рост зерна аустенита. Диаграмма изотермического превращения аустенита
6.	Перегрев, пережог, причины их возникновения и меры предупреждения.
7.	Дефекты термически обработанных стальных изделий и полуфабрикатов.
8.	Упрочнение поверхности методом пластического деформирования
9.	Термомеханическая обработка.
10.	Защитные атмосферы при термической обработке алюминиевых сплавов. Брак при термической обработке и методы контроля.
11.	Взаимодействие титана с легирующими элементами и примесями. Коррозионная стойкость титана. Классификация титановых сплавов.
12.	Фазовые превращения в титане и его сплавах. Принципы выбора режимов отжига. Принципы выбора режимов закалки и старения. Термическая обработка титановых сплавов. Дефекты термически обработанных изделий и полуфабрикатов.

6.2. Вопросы к экзамену

1. Регулярное строение идеальных кристаллов.
2. Понятие о пространственной кристаллической решетке и элементарной ячейке.
3. Основные типы межатомной связи.
4. Типы межатомных связей (ионная, ковалентная, металлическая, молекулярная).
5. Классификация материалов по степени их кристалличности.
6. Основные типы кристаллических решеток металлов (ОЦК, ГЦК, ГПУ).
7. Анизотропия свойств.
8. Квазиизотропия в поликристаллическом материале.
9. Классификация дефектов кристаллического строения (ДКС).
10. Точечные дефекты. Понятие о дислокации. Краевая, винтовая дислокации. Границы зерен.
11. Влияние ДКС на механические свойства металлов.
12. Упругая деформация. Основные механические характеристики металлов.
13. Пластическая деформация. Плоскости и направления скольжения в кристаллах.
14. Роль нормальных и касательных напряжений. Сдвиговая деформация как движение ДКС типа дислокаций.
15. Пластическая деформация поликристаллов. Структура и свойства деформированного металла.
16. Явление наклепа. Текстура деформации.
17. Два пути повышения прочности металлов (схема Одинга).
18. Термодинамическая неустойчивость деформированного металла.

19. Изменение структуры и свойств деформированного металла с повышением температуры. Возврат. Вакансионный отдых.
20. Полигонизация. Первичная рекристаллизация. Собирательная рекристаллизация.
21. Факторы, влияющие на величину зерна рекристаллизованного металла.
22. Вторичная рекристаллизация. Текстура рекристаллизации.
23. Понятие о холодной, теплой и горячей пластической деформации.
24. Разрушение металлов. Хрупкое и вязкое разрушение. Схема А.Ф.Иоффе.
25. Испытания на ударную вязкость. Понятие о пороге хладноломкости металлов.
26. Полиморфизм железа. Критические точки железа. Взаимодействие железа с углеродом.
27. Фазы железоуглеродистых сплавов, их характеристика и свойства.
28. Процессы кристаллизации и формирования структуры сплавов с различным содержанием углерода (сталей и чугунов).
29. Углеродистые стали.
30. Критические точки сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства сталей.
31. Критические точки сталей. Превращение перлита в аустенит. Рост зерна аустенита при нагреве.
32. Влияние величины зерна на свойства стали. Превращения в стали при охлаждении.
33. Изотермический распад переохлажденного аустенита эвтектоидной стали. Три ступени превращения.
34. Перлитное (диффузионное) превращение по типу I ступени. Свойства перлита, троостита, сорбита.
35. Мартенситное превращение (III ступень). Свойства мартенсита.
36. Промежуточное (бейнитное) превращение. Механизм превращения. Строение и свойства продуктов распада.
37. Изотермический распад переохлажденного аустенита доэвтектоидных и заэвтектоидных углеродистых сталей.
38. Выбор температуры нагрева под закалку. Термические и структурные напряжения, возникающие при закалке и меры их ослабления.
39. Влияние прокаливаемости на свойства стали.
40. Виды и назначение отпуска (низкотемпературный, среднетемпературный и высокотемпературный). Влияние отпуска на свойства стали.
41. Термомеханическая обработка стали, основные виды, влияние обработки на свойства сталей.
42. Поверхностная закалка (ТВЧ, при нагреве лазером).
43. Физические основы химико-термической обработки, свойства сталей после ХТО.
48. Сплавы. Их классификация и применение.

6.3. Самостоятельная работа студентов.

- Целью самостоятельной работы студентов заключается в глубоком полном усвоении учебного материала и развития навыков самообразования. Это позволяет реализовать:
- познавательный компонент высшего образования (усвоение необходимой суммы знаний по данной дисциплине, способствовать самостоятельно пополнять их) –ПК-6;
 - развивающий компонент высшего образования (выработка навыков аналитического и логического мышления, способность профессионально оценивать ситуацию и находить правильное решение) –ПК- 6;
 - воспитательный компонент высшего образования (формирование профессионального сознания, развитие общего уровня личности) –ПК-6.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- работу с текстами, нормативными материалами, первоисточниками, дополнительной литературой, сведениями интернета, проработкой конспектов лекций (ОПК-1) ;
- составление презентаций и проектирование занятий с использованием различных инновационных образовательных технологий (ПК-6) ;
- участие в семинарах, научно-практических конференциях;
- выполнение контрольных работ;
- подготовку к экзамену.

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовывать свое время.

При выполнении самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретических материал в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Для подготовки к практическим занятиям нужно рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой учебной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Подготовка к экзамену должна осуществляться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу.

Форма контроля самостоятельной работы.

1. На каждой лекции студенты имеют возможность выступить с дополнениями по изучаемым темам (до 5 мин).
2. Проверка контрольных работ с последующим обсуждением результатов.
3. Совместная творческая деятельность по выполнению практических задач.
4. Общение на индивидуальных консультациях.

Темы для самостоятельной работы

1.	Строение атома
2.	Структура чистых металлов
3.	Электронная теория металлов
4.	Квантовомеханические модели электронов проводимости
5.	Плазменные колебания
6.	Фазовые превращения
7.	Классическая теория зарождения
8.	Теория процессов роста
9.	Полиморфные превращения
10.	Эвтектоидные превращения
11.	Мартенситные превращения
12.	Определение поверхности Ферми
13.	Методы исследования дислокаций
14.	Связь микроструктуры с прочностью и пластичностью
15.	Точечные дефекты в металлах
16.	Точечные дефекты при пластической деформации
17.	Механические свойства двухфазных сплавов
18.	Физические основы прочности
19.	Физика конденсированных сред
20.	Методы очистки металлов.
21.	Ферромагнетизм
22.	Сверхпроводимость
23.	Элементы металлографии

6.4. Практические занятия

Перечень работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Продолжительность
1	2	3	4
3 семестр			
1.	Раздел 1	Атомы в кристаллической решетке. Топология и определение поверхности Ферми	4
2.	Раздел 2	Роль размеров атомов при образовании твердых растворов	4
3.	Раздел 3	Построение диаграмм состояния	5
4.	Раздел 4	Разрушение материала при усталости	5
5.	Раздел 5	Зависимость свойств от микроструктур	4
6.	Раздел 6	Влияние примесей на механические свойства	6
7.	Раздел 7	Зависимость свойств металлов от температуры	4
8.	Раздел 8	Исследование магнитных свойств	4
		Всего:	36

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

1. Готтштайн, Г. Физико-химические основы материаловедения[Электронный ресурс] / Г. Готтштайн; пер. с англ. К.Н. Золотовой, Д.О. Чаркина под ред. В.П. Зломанова. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 403 с. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1327-3. <http://znanium.com/bookread2.php?book=539831>
2. Федотов, А.К. Физическое материаловедение. Ч. 2. Фазовые превращения в металлах и сплавах [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 ч. / А.К. Федотов. – Минск : Выш. шк., 2012. – 446 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2063-7. <http://znanium.com/bookread2.php?book=508082>
3. Шепелевич, В.Г. Физика металлов и металловедение. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Шепелевич. – Минск: Выш. шк., 2012. – 166 с.: ил. - ISBN 987-985-06-2191-7. <http://znanium.com/bookread2.php?book=508814>

Дополнительная литература

1. Федотов, А.К. Физическое материаловедение. Часть 1[Электронный ресурс] : в 3-х ч.: учебное пособие / А.К. Федотов. - Минск: Выш. шк., 2010. - 400 с.: ил. - ISBN 978-985-06-1918-1 <http://znanium.com/bookread2.php?book=507257>
2. Картонова Л. В. Основы материаловедения металлических и неметаллических веществ/ Л. В. Картонова, В. А. Кечин. – Владимир: Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых (ВлГУ), 2014. – 176 с.
Издание на др. носителе: Основы материаловедения металлических и неметаллических веществ [Электронный ресурс].
ISBN 978-5-9984-0503-7.
- 3.Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / К.А. Батышев, В.И. Беспалько; Под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 288 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-004821-
<http://znanium.com/bookread2.php?book=397679>
- 4.Материаловедение и технология материалов: Учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 397 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006899-2, <http://znanium.com/bookread2.php?book=413166>


Программное и коммуникационное обеспечение

Операционная система Windows, стандартные офисные программы.

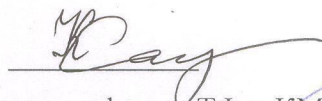
8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 8.1 Мультимедийная аудитория – ауд. 211-2.
- 8.2. Лаборатории «Материаловедения» (ауд. 102,103-2, 108, 173-4), содержащие необходимое оборудование и методическое обеспечение для выполнения практических работ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**

Рабочую программу составил к.т.н, доц.кафедры ТФ и КМ  Елгаев Н.А.

Рецензент
(представитель работодателя)
Начальник производства ООО «Инлиттех»

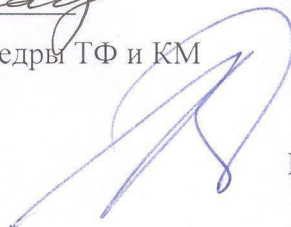


Е.В.Середа

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТФ и КМ

Протокол № 4-а от 17 декабря 2015 года

Заведующий кафедрой ТФ и КМ д.т.н., профессор

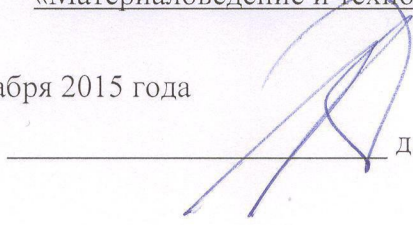


В.А.Кечин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления «Материаловедение и технологии материалов»

Протокол № 4 от 17 декабря 2015 года

Председатель комиссии



д.т.н. проф. В.А.Кечин

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2016-2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.16 года

Заведующий кафедрой _____ В. А. Кечин

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 22.08.2017 года

Заведующий кафедрой _____ В. А. Кечин

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.18 года

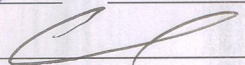
Заведующий кафедрой _____ В. А. Кечин

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2019/2020 учебный год

Протокол заседания кафедры № 9 от 7.06.19 года

Заведующий кафедрой _____



В. А. Кечин

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 22.08.2020 года

Заведующий кафедрой Ф.А.Кичин В.А.Кереев

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____