

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

А.А.Панфилов

2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль/программа подготовки _____

Уровень высшего образования бакалавриат
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная, сокращенная)

| Семестр | Трудоемкость зач. ед, час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лабораторные работы, час. | СРС, час. | Форма промежуточного контроля (экз./зачет) |
|---------|----------------------------|--------------|------------------------|---------------------------|-----------|--|
| 9 | 7(252) | 8 | 10 | 12 | 195 | Экзамен (27 часов) |
| Итого | 7(252) | 8 | 10 | 12 | 195 | Экзамен (27 часов) |

г.Владimir
2015 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ**» являются формирование теоретических основ и практических навыков в области профессиональной деятельности бакалавров, включающей знакомство с технологическими особенностями выбора и методиками расчета оборудования для художественной обработки материалов. Даётся сравнительная характеристика, как техническая, так и экономическая различных видов обработки материалов. В дисциплине рассматриваются вопросы конструирования и эксплуатации технологической оснастки и оборудования для специальных видов литья и инженерных методов расчета основных видов оборудования и технологических переделов обработки материалов. Особое внимание уделяется вопросам предупреждения брака и способам контроля, технике безопасности.

В результате освоения данной дисциплины у студентов формируются основные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, отвечающие требованиям ФГОС ВО, к результатам освоения ОПОП ВО по направлению **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**

Таблица 1. Результаты обучения (компетенции) выпускника ОПОП

| Код | Результат обучения (компетенция) выпускника ОПОП |
|-------|--|
| ОПК-5 | Готовность применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции |
| ОПК-8 | Готовность отражать современные тенденции отечественной и зарубежной культуры в профессиональной деятельности |
| ПК-5 | Готовность к реализации промежуточного и финишного контроля материала, технологического процесса и готовой продукции |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Согласно ФГОС ВО направления **29.03.04 Технология художественной обработки материалов** дисциплина «**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ**» - относится к блоку Б1. ОПОП ВО подготовки бакалавров. Дисциплина содержательно и концептуально связана с рядом теоретических дисциплин и практик предшествующего периода обучения.

Для успешного изучения дисциплины «**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ**» студенты должны обладать знаниями ранее изученных дисциплин.

Важную роль в подготовке к изучению дисциплины «**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ**» играют производственные практики, при прохождении которых студенты знакомятся с оборудованием и технологиями для художественной обработки материалов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины «**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ**» студент должен

знать:

- законы фундаментальных и прикладных наук (ОПК-5);

- методы выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);

- уметь:

- применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-8);

- владеть:

- навыками реализации промежуточного и финишного контроля материала, технологического процесса и готовой продукции (ПК-5).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часов.

| № п. п. | Раздел дисциплины (модуль) | семестр | Номер недели | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в час / %) | Формы текущего контроля и аттестации | |
|---------------|---|---------|--------------|--|--------------|-----------|----|-----|--|--------------------------------------|--|
| | | | | Лекции | Практические | Лаб. раб. | КП | СРС | | | |
| 1 | Сравнение специальных способов литья, их технологических особенностей и возможности. | 9 | 1 | | | | | | 24 | 0,5/50 | |
| 2 | Выбор способа литья в оболочковые формы и оборудование. Анализ недостатков способа литья. Расчет основных операций процесса. | 9 | 1 | 2 | 4 | | | | 24 | 3,5/50 | |
| 3 | Анализ методов литья по моделям, удаляемым из неразъемных форм (выплавляемые, выжигаемые, газифицируемые модели). Выбор современных материалов и оборудования для изготовления отливок по выплавляемым моделям. | 9 | 1 | 2 | 4 | | | | 24 | 3,5/50 | |
| 4 | Выбор конструкции кокильей. Анализ технологических и экономических преимуществ, недостатков метода. Расчет кокильных машин. | 9 | 1 | 2 | 4 | | | | 27 | 3,5/50 | |

| | | | | | | | | | |
|-------|--|----|--|---|----|----|-----|---------|---------|
| 5 | Выбор способа литья под давлением. Анализ технологических и экономических преимуществ, недостатков метода. Расчет машин литья под давлением. | 9 | | 1 | 2 | | 24 | 1,5/50 | |
| 6 | Выбор области применения центробежного литья. Основные операции, преимущества, недостатки. Расчет конвейеров карусельного типа. | 9 | | 1 | 2 | 4 | 24 | 1,5/50 | |
| 7 | Выбор области применения способа получения отливок методом жидкой штамповки. Расчет силовых механизмов прессов для жидкой штамповки. | 9 | | 1 | | | 24 | 0,5/50 | |
| 8 | Литье под низким давлением. Литье с противодавлением. Литье выжиманием. Непрерывное литье. Полунепрерывное литье. | 9 | | 1 | | | 24 | 0,5/50 | |
| Всего | | 72 | | 8 | 10 | 12 | 195 | 15,0/50 | экзамен |

4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение. Сравнение специальных способов литья, их технологических особенностей и возможности.

Раздел 2. Выбор способа литья в оболочковые формы и оборудования. Анализ недостатков способа литья. Расчет основных операций процесса.

Раздел 3. Анализ методов литья по моделям, удаляемым из неразъемных форм (плавляемые, выжигаемые, газифицируемые модели).

Выбор современных материалов и оборудования для изготовления отливок по плавляемым моделям.

Раздел 4. Выбор конструкции кокилей. Анализ технологических и экономических преимуществ, недостатков метода. Расчет кокильных машин.

Раздел 5. Выбор способа литья под давлением. Анализ технологических и экономических преимуществ, недостатков метода. Расчет машин литья под давлением.

Раздел 6. Выбор области применения центробежного литья. Основные операции, преимущества, недостатки. Расчет конвейеров карусельного типа.

Раздел 7. Выбор области применения способа получения отливок методом жидкой штамповки. Расчет силовых механизмов прессов для жидкой штамповки.

Раздел 8. Литье под низким давлением. Литье с противодавлением. Литье выжиманием. Непрерывное литье. Полунепрерывное литье.

4.3. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов является важнейшим компонентом образовательного процесса, развивающим их способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Цель самостоятельной работы - самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные технологии, обобщать, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы, а также критически анализировать полученные знания и аргументировано отстаивать свои предложения (ОПК- 5; ОПК-8; ПК-5).

Самостоятельная работа направлена на изучение, закрепление и углубление освоения учебного материала.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения студентов дисциплине «Оборудование для художественной обработки материалов» 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 компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. В рамках проведения лекций, практических занятий и лабораторных работ предусмотрены ролевые игры, запланирован разбор конкретных ситуаций с целью формирования и развития профессиональных компетенций у обучающихся.

При реализации программы «Оборудование для художественной обработки материалов» выполняются лабораторные 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 Промежуточная аттестация – экзамен по окончанию семестра.

6.2. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Оборудование для художественной обработки материалов»

1. Заливка форм, выбивка и очистка отливок при литье по выплавляемым моделям.
2. Особенности изготовления биметаллических отливок центробежным способом.
3. Особенности формирования отливки, преимущества и недостатки способов литья под регулируемым давлением.
4. Типы литниковых систем при литье по выплавляемым моделям и методика их расчета.
5. Исходные материалы для приготовления песчано-смоляных смесей и требования к ним.
6. Особенности изготовления труб центробежным способом.
7. Защитные покрытия для металлических форм при центробежном литье и способы их нанесения.
8. Особенности литья сплавов в твердо-жидком состоянии литьем под давлением.

9. Дефекты отливок при литье по выплавляемым моделям.
10. Выбор способа удаления моделей из керамических оболочек при литье по выплавляемым моделям.
11. Дозирование жидкого металла при центробежном литье.
12. Влияние давления на формирование отливки при ЛПД. Схемы механизмов подпрессовки.
13. Связующие растворы для керамических форм при литье по выплавляемым моделям. Гидролиз этилсиликата раздельным и совмещенным способом. Неорганические связующие.
14. Особенности формирования отливок при центробежном литье на машинах с вертикальной и горизонтальной осью вращения.
15. Литье с кристаллизацией под давлением (жидкая штамповка).
16. Состав и технология приготовления формовочных смесей при литье по выплавляемым моделям.
17. Особенности охлаждения и кристаллизации отливок при центробежном литье.
18. Дефекты отливок при оболочковой литье.
19. Технология изготовления моделей при литье по выплавляемым моделям и сборка моделей в блоки.
20. Особенности формирования отливки. преимущества и недостатки центробежного способа литья.
21. Дефекты отливок при литье под давлением.
22. Основные контролируемые свойства модельных составов при литье по выплавляемым моделям.
23. Горячекамерные машины литья под давлением. Область применения.
24. Дефекты отливок при литье в кокиль.
25. Модельные составы при литье по выплавляемым моделям, технология их приготовления, свойства, составы и применение.
26. Холоднокамерные машины литья под давлением. Область применения.
27. Дефекты отливок при центробежном литье.
28. Технология изготовления керамических форм при литье по выплавляемым моделям.
29. Типы литниковых систем при литье под давлением, их проектирование и расчет.
30. Полунепрерывное литье чугунных труб.
31. Особенности формирования отливок, преимущества, недостатки и области применения способа литья по выплавляемым моделям.
32. Способы литья под давлением, направленные на уменьшение газовой и воздушной пористости в отливках.
33. Вакуумно-пленочная формовка.
35. Сборка и заливка оболочковых форм.
36. Тепловые условия формирования отливки при литье под давлением.
37. Технология литья в облицовочные кокили, особенности формирования отливок.
38. Способы изготовления оболочковых форм и стержней. Преимущества и недостатки. Области применения.
39. Влияние режима движения расплава в пресс-форме при литье под давлением на качество отливок.

40. Электрошлаковое литье.
 41. Защитные огнеупорные покрытия для кокилей, составы, назначение.
 42. Особенности формирования отливки, преимущества и недостатки литья под давлением.
 43. Непрерывное горизонтальное литье.
 44. Проектирование литниковых систем для оболочкового литья.
 45. Особенности получения отливок из чугуна и стали в кокиль.
 46. Вакуумно-компрессионное литье.
 47. Особенности формирования и качество отливок, преимущества и недостатки литья в кокиль.
 48. Особенности конструирования модельной оснастки для оболочкового литья.
 49. Литье выжиманием.
 50. Состав и технология приготовления плакированных песчано-смоляных смесей горячим способом.
 51. Особенности получения отливок из магниевых и медных сплавов в кокиль.
 52. Литье методом вакуумного всасывания.
 53. Состав и технология приготовления холодных плакированных песчано-смоляных смесей.
 54. Технологический процесс изготовления отливок в кокилях.
 55. Литье намораживанием.
 56. Особенности, преимущества и недостатки способа литья в оболочковые формы.
- Область применения.
57. Типы литниковых систем при литье в кокиль. Вентиляция кокилей. Особенности получения отливок из алюминиевых сплавов в кокиль.
 58. Непрерывное литье. Особенности процесса формирования отливки, преимущества способа.
 59. Схема технологического процесса изготовления оболочковых форм и стержней.
 60. Классификация конструкций кокилей. Материалы для кокилей.
 61. Литье с противодавлением.
 62. Классификация специальных видов литья.
 63. Регулирование теплового режима работы кокилей.
 64. Литье под низким давлением.

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) –ОПК-5;
- развивающий компонент высшего образования (выработка навыков аналитического и логического мышления, способность профессионально оценивать ситуацию и находить правильное решение) – ОПК- 8;
- воспитательный компонент высшего образования (формирование профессионального сознания, развитие общего уровня личности) –ПК-5.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- работу с текстами, нормативными материалами, первоисточниками, дополнительной литературой, сведениями интернета, проработкой конспектов лекций (ОПК-5) ;

- составление презентаций и проектирование занятий с использованием различных инновационных образовательных технологий (ОПК-8, ПК-5);
- участие в семинарах, научно-практических конференциях;
- выполнение лабораторных 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 материалов в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Для подготовки к практическим и лабораторным 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

Раздел 1. Сравнение специальных способов литья, их технологических особенностей и возможности.

Методики расчетов оборудования основных технологических операции

Раздел 2. Выбор способа литья в оболочковые формы и оборудования.

Анализ недостатков способа литья.

Расчет основных операций процесса.

Раздел 3. Анализ методов литья по моделям, удаляемым из неразъемных форм (выплавляемые, выжигаемые, газифицируемые модели).

Выбор современных материалов и оборудования для изготовления отливок по выплавляемым моделям..

Раздел 4. Выбор конструкции кокилей.

Анализ технологических и экономических преимуществ, недостатков метода.

Расчет кокильных машин..

Раздел 5. Выбор способа литья под давлением. Анализ технологических и экономических преимуществ, недостатков метода. Расчет машин литья под давлением..

Раздел 6. Выбор области применения центробежного литья.

Основные операции, преимущества, недостатки.

Расчет конвейеров карусельного типа.

Раздел 7. Выбор области применения способа получения отливок методом жидкой штамповки.

Расчет силовых механизмов прессов для жидкой штамповки.

Раздел 8. Литье под низким давлением. Литье с противодавлением. Литье выжиманием.

Непрерывное литье. Полунепрерывное литье

Темы рефератов

| № | Возможная тематика самостоятельной реферативной работы |
|-----|--|
| 1 | 2 |
| 1. | Технологические особенности получения изделий в оболочковые формы |
| 2. | Технологическое оборудование оболочкового литья |
| 3. | Технологическое оборудование для получения изделий по выплавляемым моделям |
| 4. | Технологическое оборудование для получения изделий по выжигаемым моделям |
| 5. | Технологическое оборудование для получения изделий по газифицируемым моделям |
| 6. | Анализ технологических и экономических преимуществ, недостатков метода получения изделий в кокиль |
| 7. | Технологическое оборудование для получения изделий в металлические формы |
| 8. | Технологическое оборудование для получения изделий в облицованные металлические формы |
| 9. | Анализ технологических и экономических преимуществ, недостатков метода получения изделий при литье под давлением |
| 10. | Технологическое оборудование для получения изделий в машинах литья под давлением |
| 11. | Технологическое оборудование для получения изделий в машинах литья под низким давлением. |
| 12. | Технологическое оборудование для получения изделий в машинах литья с противодавлением. |

6.4. Лабораторные занятия

Перечень работ

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Продолжительность |
|-----------|-------------------------|---|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9 семестр | | | |
| 1. | Раздел 2 | Исследование технологии способа литья в оболочковые формы. | 4 |
| 2. | Раздел 3 | Изучение методов литья по моделям, удаляемым из неразъемных форм (выплавляемые, выжигаемые, газифицируемые модели). | 4 |
| 3. | Раздел 4 | Изучение конструкции кокилей. Исследование технологических режимов получения изделий. | 4 |
| 4. | Раздел 6 | Изучение режимов центробежного литья. Основные дефекты заготовок | 4 |
| | | Всего: | 12 |

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- основная литература:

1. Выбор материалов и технологий в машиностроении: Учебное пособие / А.М. Токмин и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2013. - 235 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006377-5, 300 экз. (ЭБС [znaniум.com](http://znanium.com)).
2. Технологические процессы машиностроительного производства: Учебник / В.Б. Моисеев, К.Р. Таранцева, А.Г. Схиртладзе. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 218 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-009257-7, (ЭБС [znaniум.com](http://znanium.com)).
3. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / К.А. Батышев, В.И. Безпалько; Под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-004821-5 <http://znanium.com/bookread2.php?book=397679>

б) дополнительная литература

- 1 Технологическое оборудование машиностроительных предприятий: Учебное пособие / Н.Н. Сергель. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 732 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006465-9, 350 экз. (ЭБС [znaniум.com](http://znanium.com)).
- 2.Булгакова, А.И. Основы получения отливок из сплавов на основе железа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. И. Булгакова, Т. Р. Гильманшина, В. Н. Баранов, Т. Н. Степанова. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 220 с. - ISBN 978-5-7638-2926-6
- 3.Маяров А.И. Печи литейных цехов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Маяров А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2014.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47634>.— ЭБС «IPRbooks»,

В учебном процессе используется ОС Windows и стандартные офисные программы MS Office.

Для поиска необходимой информации по тематике дисциплины рекомендуется посетить следующие сайты ВлГУ:

1. <http://elibrary.ru>
2. <http://mon.gov.ru>
- 3.www.ruscastings.ru
4. www.vlsu.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации образовательного процесса по дисциплине используются мультимедийные лекционные аудитории и лабораторная база кафедры «ТФ и КМ»: лаборатории «Материаловедения» (ауд. 102,103-2, 108, 173-4), содержащие необходимое оборудование и методическое обеспечение для выполнения практических и лабораторных работ. Практические занятия проводятся в форме презентаций и индивидуально-групповых занятий с использованием электронно-вычислительных средств обучения. Для лучшего усвоения материала предусмотрено знакомство с современным научным оборудованием на различных кафедрах и научно-образовательных центрах Владимирского государственного уни-

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Рабочую программу составил
профессор кафедры ТФ и КМ, к.т.н.

Ю.Д.Корогодов

Рецензент главный технолог ООО «Казанское
литейно-инновационное объединение»

Е.В.Середа

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТФ и КМ
протокол № 28 от 10.11. 2015 года

Заведующий кафедрой ТФ и КМ

В.А. Кечин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-
методической комиссии направления 29.03.04 Технология художественной обра-
ботки материалов

протокол № 22 от 10.11. 2015 года

Председатель комиссии

В.А. Кечин

Программа переутверждена:

на _____ учебный год, протокол №____ от_____

Зав. кафедрой ТФ и КМ_____

на _____ учебный год, протокол №____ от_____

Зав. кафедрой ТФ и КМ_____

на _____ учебный год, протокол №____ от_____

Зав. кафедрой ТФ и КМ_____

на _____ учебный год, протокол №____ от_____

Зав. кафедрой ТФ и КМ_____

на _____ учебный год, протокол №____ от_____