

Государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Приднестровский государственный университет» ■■■¹ •

Инженерно-технический институт

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института. *доцент*

Бурменко

15 » 09



Бурменко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020/2021 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.17.04 «Детали машин и основы конструирования»

Направление подготовки

15.05.01 «Проектирование технологических машин»

Специализация

«Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов»

Для набора

2018 года

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения:

очная

Тирасполь, 2020

Рабочая программа дисциплины «Детали машин и основы конструирования»
/сост. доц. Т.В. Боунегру - Тирасполь: ГОУ ПТУ, 2020. - 14с.

Рабочая программа предназначена для преподавания л I
сти дисциплин «Детали машин и основы конструирования», студентам очной
формы обучения по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование техно-
логических машин и комплексов».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного об-
разовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО» по направлению
подготовки 15.05.01 «Проектирование технологиче н е\
утвержденного 28.10.2016 № 1343.

Составитель: доцент _____
01.09.2020 г. (подпись)



Боунегру Т.В.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины:

- обеспечение общетехнической подготовки инженеров машиностроительных направлений, владеющих основами проектирования, изготовления эксплуатации и ремонта механизмов и машин независимо от отрасли промышленности и транспорта, в частности:
- формирование личности студента, развитие его интеллекта и умений логически и алгоритмически мыслить;
- формирование умений и навыков, необходимых при применении математических идей и методов для анализа и моделирования систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выборе наилучших способов их реализации;
- подготовка специалистов, владеющих принципиальными основами расчета к прочностному расчету конструкций и ориентирующихся в тенденциях перспективах развития науки о прочности конструкций.

Задачи дисциплины:

- демонстрация студентам на примерах механических объектов сущность научного подхода, специфику сопротивления материалов;
- применение студентами приемов исследования физических процессов, и формализованных задач;
- передача студентам теоретических знаний и навыков решения практических задач;
- выработка у студентов умения анализировать полученные результаты;
- умение у студентов самостоятельно работать с научной литературой;
- формирование навыков использования ЕСКД (единая система конструкторской документации) и стандартов, технической справочной литературы;
- автоматизация прочностных расчетов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к числу обязательных дисциплин в структуре ООП ВО. Место дисциплины (модуля), с указанием семестровых форм контроля: 4 ЗЕ, 144 ч., 5 семестр - экзамен, 5 семестр - курсовой проект.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия, классификацию внешних сил;
- основные виды деформаций;
- метод сечений для определения внутренних сил;
- что такое напряжения и деформации;
- как осуществляется расчет безопасных нагрузок, размеров и выбор наиболее подходящего материала элемента конструкции в условиях прочности и жесткости при различных основных, (простых) видах напряженного и деформированного состояния;
- как рассчитываются статически неопределимые конструкции при растяже-

нии или сжатии;

- расчет на прочность при сложном сопротивлении и критерии прочности;
- понятие об устойчивости формы равновесия;
- расчеты по предельному состоянию на кг, σ .

уметь:

- производить расчеты на прочность и жесткость стержней и стерж. вы к систем при растяжении-сжатии, кручении, изгибе и сложном нагружении при статическом приложении нагрузок;
 - определять деформации и напряжения в стержневых системах при температурных воздействиях;
 - производить расчеты стержней на устойчивость;
 - определять оптимальные параметры системы при из-ч они г от ”
- нескольких параметров.

владеть:

навыками в постановке и решении инженерных зада«', связанных определением прочностных свойств конструкций.

Таблица 1 - Формулировка компетенции для направления
15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализацт : Г.шол '-г танин"* творческого потенциала
ПК-3	способностью участвовать в работах по доводке { ыпъ-ыо .о; ь электроприводов, гидроприводов, средств “ид-- ¹ Г Г« з ¹ Г■ ■ ■ н, систем, различных комплексов, процессов, оборудования производственных объектов, технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции
ПСК-22.6	способностью выбирать необходимые технические данные: для обоснованного принятия решений по дизайн-проектмровы ы ;ь> нологических машин и комплексов

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в часах по видам аудиторной и «-я ^ ото« тельной работы студента по семестрам

Семестр	Трудоемкость з.е./часы	Количество часов				Сам ост. раб- - га	Фопма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных					
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия		
5	4/144	78	28	22	28	30	Экзамен КП
Итого	4/144	78	28	77	28	- _ . ■>	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение. Основы конструирования и расчеты деталей машин.	14	8	0		
2	Общие сведения о механических передачах. Фрикционные и ременные передачи. Цепные передачи.	26	4	8	10	4
3	Зубчатые и червячные передачи.	24	6	6		
4	Валы и оси.	8	2	2	-	4
5	Муфты для соединения осей валов.	10	2	0		4
6	Опоры валов и осей.	12	2	4		1
7	Исчерпаемые, неразъемные соединения.	14	-1			
	Экзамен	36				1
	Итого	144	28	28	22	30

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекционного занятия	1. наглядные пособия.
1	1	2	Классификация механизмов, узлов; элементы. Общие вопросы конструкции машин. Понятие машины, механизма. Классификация машин. Общие сведения о деталях: узлах машин.	
2	1	2	Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Прочность, износостойкость, жесткость, теплостойкость, виброустойчивость. Расчет на прочность: проектный и проверочный. Допускаемые напряжения и коэффициенты запаса энергии.	Плакаты. Проектор. слайды. стенды -устойчивые ! • СО* Программы
3	1	2	Машиностроительные материалы, конструктивные материалы.	ИО "0 УУ
4	1	2	Основы взаимозаменяемости. Точность изготовления деталей. Допуски и посадки. Шероховатость поверхности.	презентации.

5	2	2	Механические передачи. Классификация и основные силовые и кинематические соотношения.	
6	2	2	Передачи гибкой связью: цепные передачи. Устройство и принцип действия, область применения.	
7	2	2	Передачи гибкой связью: ременные передачи. Устройство и принцип действия, область применения.	!
8	3	2	Зубчатые передачи. Основные понятия и определения. Основные геометрические параметры зубчатых передач.	
9	3	2	Червячные передачи. Характеристики, область применения. Критерии работоспособности и расчета.	!
10	4	2	Оси и валы. Основы конструирования валов. Расчет валов на прочность.	
11	5	2	Муфты механических приводов. Основные типы, подбор.	
12	6	2	Подшипники скольжения и качения. Классификация, выбор и расчет.	1
13	7		Соединение деталей машин. Расчеты и расчет соединений на сдвиг и растяжение: сварные, паяные (клеевые, заклепочные, с натягом).	
15	7	2	Разъемные соединения: резьбовые, клеммовые и соединения типа «вал-ступица»: шпоночные, зубчатые, штифтовые	1
Итого		28		

Практические (семинарские) занятия.

№ п/п	Номер раздела	Трудоемкость в часах	Тема практического занятия	Примечания
1	1	2	Ведущая роль машиностроения среди других отраслей народного хозяйства. Основы требования к машинам. Выбор запасов прочности и допускаемых напряжений. Надежность и долговечность деталей машин.	Презентация в Роч-егРопД
2	2	2	Кинематические параметры простейшего механизма передач.	Презентация в Роим rPoi.nl
		2	Силовой расчет. Определение сил и вращающих моментов. Учет сил трения.	
		2	Геометрия и кинематика ременных передач.	
			Основные типы передач и их применение.	

3	3	2	Контактные напряжения, формула герца. Выбор расчетной схемы.
		2	Геометрические параметры колес. Силы, действующие в зацеплении. Расчет косозубых цилиндрических колес.
		2	Кинематика и геометрия червячных передач
4	4	2	Расчет валов и осей на прочность. Выбор допускаемых напряжений или коэффициентов запаса прочности.
5	5	2	Классификация муфт. Выбор муфт по стандартам РолхегРоиД
6	6	2	Методика выбора подшипников качения по динамической грузоподъемности.
		2	Расчет подшипников скольжения.
7	7	2	Сварные соединения и их роль в машиностроении. Шпоночные, шлицевые и профильные соединения.
		2	Резьбовые соединения. Передача винт-гайка. Устройство и принцип действия. Роды Г
Итого		28	

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раз-дела дисци-плины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
1	2	2	Лабораторная работа № 1. Расчет и выбор электродвигателя.		МП, VIм и
2		Л	Лабораторная работа №2. Изучение конструкции ременной передачи.		МП. ММП 1
		2	Расчет ременной передачи		ji, [H л fvr~j]
3		2	Лабораторная работа №3. Изучение конструкции цепной передачи.		
		2	Расчет цепной передачи.		МП. ММП *
4	3	1	Лабораторная работа №4. Редуктор с цилиндрическими зубчатыми колесами.	Компы) ерный класс	МП. ММП
		2	Изучение конструкции редуктора с цилиндрическими зубчатыми колесами.		ivil. ММП 1
		2	Разборка редуктора с цилиндрическими зубчатыми колесами.		.c'' ,Г> ДТП I
		2	Сборка редуктора с цчлчндркшскими зубчатыми ко: есами.		
5	5-6	2	Лабораторная работа №5. Муфты для соединения осей валов.		МП. ММП -
		2	Опоры валов и осей.		МП, ММП [
Итого		22			

МП -- методическое пособие, ММП - мультимедийное пособие

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	
Раздел 1	1	СРС1. Основы конструирования и расчеты деталей машин. Работа со справочной и дополнительной литературой Составление опорного конспекта по темам.	4
Раздел 2	2	СРС2. Фрикционные и ременные передачи. Цели; е редачи. Работа со справочной и дополнительной литературой. Составление опорного конспекта по темам.	
Раздел 3	3	СРС3. Механические передачи. Работа со справочной и дополнительной литературе... м Составление опорного конспекта по темам.	4
Раздел 5	4	СРС4. Муфты для соединения осей на валу. Работа со справочной и дополнительной литературой. Составление опорного конспекта по темам.	
Раздел 6	5	СРС5. Опоры валов и осей. Работа со справочной и дополнительной литературой Составление опорного конспекта по темам.	6
Раздел 7	6	СРС6. Неразъемные и разъемные соединения. Работа со справочной и дополнительной литературой. Составление опорного конспекта по темам.	
ИТОГО			

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) » контроль по работам.

5.1 Курсовой проект. Расчет одноступенчатого цилиндрического конического редуктора, (расчет производится по «Рабочей тетради») см. УМК кафедры: б

6. Образовательные технологии

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки в учебном процессе предусмотрены внеаудиторные занятия: консультации и индивидуальные занятия.

В случае затруднений, возникающих при изучении дисциплины студентам следует обращаться за консультацией к преподавателю с использованием следующих коммуникационных возможностей: очные консультации

Все лабораторные работы проходят с использованием современных образовательных технологий.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ №1

1. Что называют механизмом, машиной, деталью, узлом?
2. Перечислите виды соединений.
3. Укажите назначение передач вращательного движения.
4. Приведите классификацию передач вращательного движения

5. Назовите критерии работоспособности деталей машин
6. Что понимают под проектированием?
7. Перечислите стадии разработки проекта
8. Что дает автоматизация проектирования?
9. Что понимают под надежностью машин?
10. Как оценивают надежность машин?
11. Как изменяется надежность во времени⁵
12. Укажите пути повышения надежности машин.
13. Перечислите виды кинематических пар в зависимости от вида движения.
14. Какими могут быть механизмы по функциональному назначению?
15. Дайте определение понятию «привод»
16. Чем вызвана необходимость введения передачи как промежуточного звена между двигателем и рабочим органом машины?
17. Какие функции могут выполнять механические передачи .
18. Что такое передаточное отношение?
19. Как определить передаточное отношение многоступенчатой передачи?
20. Как определить КПД многоступенчатой передачи?
21. Какова зависимость между мощностями на ведущем и г. (мощности) : передачи?
22. Какова зависимость между вращающимися моментами на ведущем :: ведомом валах передачи?

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ №2

1. Что называется редуктором?
2. Каково его назначение в приводе машины?
3. Почему цилиндрические зубчатые редукторы получили широкое применение в машиностроении?
4. По каким схемам выполняют цилиндрические двухступенчатые редукторы?
5. Дайте характеристику каждой схеме цилиндрического двухступенчатого редуктора.
6. Приведите классификацию редукторов.
7. Что определяет тип редуктора?
8. Как определяется типоразмер редуктора?
9. Что является основными параметрами цилиндрического редуктора?
10. Что является основными параметрами конического редуктора?
11. Что является основными параметрами червячного редуктора?
12. Поясните условное обозначение типоразмера редукторов: Ц2В- 20- • 2,6; Ц2Ш-160-10; Ц2С-200-16; К-160-2,8; 4-160-10.
13. Какие различают виды ремней по форме их поперечного сечения?
14. Из каких материалов изготавливают плоские, клиновые и зубчатые ремни.
15. Какие плоские и клиновые ремни нормализованы ГОСТами?
16. Каковы достоинства и недостатки отдельных типов ремней :
17. Где применяют прорезиненные, кожаные, хлопчатобумажные и плоские ремни?
18. Какие различают виды ременных передач и где их применяют?
19. Каковы достоинства и недостатки ременной передачи по сравнению с другими передачами?

20. Как определяют передаточное число ременной передачи с ты. зывания ремня?
21. Как определяют силы натяжения ветвей ремня?
22. Какие потери мощности имеют место в ременной передаче и чему равен е КПД?

Перечень вопросов к экзамену

1. Что называют механизмом, машиной, деталью, узлом?
2. Перечислите виды соединений.
3. Укажите назначение передач вращательного движения.
4. Приведите классификацию передач вращательного дви>т. и .
5. Назовите критерии работоспособности деталей машин
6. Что понимают под проектированием?
7. Перечислите стадии разработки проекта
8. Что дает автоматизация проектирования?
9. Что понимают под надежностью машин?
10. Как оценивают надежность машин?
11. Как изменяется надежность во времени?
12. Укажите пути повышения надежности машин.
13. Перечислите виды кинематических пар в зависимости от вида движения
14. Какими могут быть механизмы по функциональному назначению?
15. Дайте определение понятию «привод»
16. Чем вызвана необходимость введения передачи как "иг - -г - ' между двигателем и рабочим органом машины?
17. Какие функции могут выполнять механические передут
18. Что такое передаточное отношение?
19. Как определить передаточное отношение многоступенчатой передачи?
20. Как определить КПД многоступенчатой передачи?
21. Какова зависимость между мощностями на ведущем и ведомом валах переда чи?
22. Какова зависимость между вращающимися моментами на ы.дущс.ч . 1 .. г л на валах передачи?
23. Что называется редуктором?
24. Каково его назначение в приводе машины?
25. Почему цилиндрические зубчатые редукторы пол;щ ; : 1 в машиностроении?
26. По каким схемам выполняют цилиндрические двухступенчатые редут. ,ср ы .
27. Дайте характеристику каждой схеме цилиндрического двухступенчатого ре дуктора.
28. Приведите классификацию редукторов.
29. Что определяет тип редуктора?
30. Как определяется типоразмер редуктора?
31. Что является основными параметрами цилиндрического редуктора?
32. Что является основными параметрами конического редуктора'?
33. Что является основными параметрами червячного щдг р
34. Поясните условное обозначение типоразмера реду.тт; .м Ц2Ш-160-10; Ц2С-200-16; К-160-2,8; 4-160-10.

35. Какие различают виды ремней по форме их поперечного сечения?
36. Из каких материалов изготавливают плоские, клиновые и т.п. ремни?
37. Какие плоские и клиновые ремни нормализованы ГОСТами?
38. Каковы достоинства и недостатки отдельных типов ремней?
39. Где применяют прорезиненные, кожаные, хлопчатобумажные плоские ремни?
40. Какие различают виды ременных передач и где их применяют?
41. Каковы достоинства и недостатки ременной передачи с шестернями и зубчатыми передачами?
42. Как определяют передаточное число ременной передачи с учетом натяжения ремня?
43. Как определяют силы натяжения ветвей ремня?
44. Какие потери мощности имеют место в ременной передаче и чему равен ее КПД?
45. Перечислите основные достоинства и недостатки цепной передачи.
46. Назовите области ее применения.
47. Какие различают виды цепей?
48. Каковы рекомендации по применению различных видов цепей?
49. Какие потери имеют место в цепной передаче и чему равен ее КПД?
50. Как определяется передаточное отношение цепной передачи?
51. Из какого материала изготавливают звездочки и приводные цепи?
52. Как определяют несущую способность цепей?
53. Назовите критерии работоспособности цепной передачи.
54. Почему ограничивают число зубьев ведомой звездочки?
55. Назовите рекомендуемые числа звеньев цепи. Чем это объясняется?
56. На какие группы делят соединения?
57. Какие соединения относят к резьбовым?
58. Перечислите основные достоинства и недостатки резьбовых соединений.
59. Назовите критерии работоспособности резьбовых соединений.
60. Для чего служат шпонки?
61. Какие шпонки нормализованы ГОСТами?
62. Перечислите основные достоинства и недостатки шпоночных соединений.
63. Назовите критерии работоспособности шпоночных соединений.
64. Назовите критерии работоспособности соединений посадками с натягом.
65. Где применяют соединения посадками с натягом?
66. Перечислите основные достоинства и недостатки соединений посадками с натягом.
67. Как классифицируют заклепочные соединения по функциональному назначению?
68. Как классифицируют заклепочные соединения по материалу?
69. Как классифицируют заклепочные соединения по форме?
70. Назовите критерии работоспособности заклепочных соединений.
71. Что называют сварным швом?
72. Назовите критерии работоспособности сварных соединений.
73. Перечислите преимущества и недостатки сварных конструкций.
74. Приведите классификацию сварных соединений.
75. Перечислите преимущества и недостатки заклепочных соединений.

76. Какими бывают заклепочные швы по СНиП?
77. Назовите критерии работоспособности клеевых соединений
78. Перечислите преимущества и недостатки клеевых соединений
79. Какими бывают припои?
80. Назовите критерии работоспособности паяных соединений.
81. Что такое ось и вал, и какая между ними разница⁰
82. Какие различают виды осей и валов?
83. Перечислите критерии работоспособности валов.
84. Из каких материалов изготавливают оси и валы?
85. Перечислите этапы расчета валов
86. Для чего выполняют эскизную компоновку редуктора
87. В чем смысл ориентировочного расчета вала.
88. Как рассчитывают валы на статическую прочность?
89. Сформулируйте выводы по проверочному расчету валов.
90. Как рассчитывают валы на усталостную прочность?
91. Что следует предпринять при недостаточной усталостной прочности вала?
92. Что следует предпринять при очень большой усталостной прочности вала?
93. Что такое ось и вал, и какая между ними разница¹?
94. Какие различают виды осей и валов?
95. Перечислите критерии работоспособности валов.
96. Из каких материалов изготавливают оси и валы?
97. Перечислите этапы расчета валов
98. Для чего выполняют эскизную компоновку редуктора⁵
99. В чем смысл ориентировочного расчета вала¹?
100. Как рассчитывают валы на статическую прочность?

8, Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1.Основная литература:

1. Ковалевский, В. И. Проектирование технологического оборудования и линий : учеб, пособие для студентов вузов / В.И. Ковалевский. - СПб : ГИОР7 Г00~. 320 с.
2. Курочкин, А.А. Основы расчета и конструирования машин ■ а'. шарю пег** рабатывающих производств: учеб, пособие для студентов вузов / А.А К ■ш-пч В.М. Зимняков ; под общ. ред. А.А. Курочкина. - М.: Колос 1 А с
3. Конструируем машины. Шаг за шагом. Изд-во МГТУ им.И. Э.Баумана.2000.
4. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 496 с.
5. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя В 2-, т ? Машиностроение, 2003 - 728 с.
6. Мурин А.В., Осипов В.А. Курсовое проектирование по основам конструирования машин: Учебное пособие. Под ред. А.В. Мурина. -Томск: Изд-во ПТУ, 2005.- 230

8.2. Дополнительная литература

7. Крейтор С.В., Нестеров А.Р., Данилевский В.В. Оснлч з ■ агрегатирования. М. Маш. 2000.
8. Крайнев А.И. Идеология конструирования. М., Маш.200.3.

9. Рощин Г.И. Детали машин и основы конструирования. М. Изд. МЭИ, 1986.
10. Конструирование машин. Под ред. акад. К.В. Фролова. М., Маш, 2003

9. Материально-техническое обеспечение,

Комплект учебных плакатов. Компьютерные кадры и
интерактивных досок и проекторов. ■

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины;

Рабочая программа по дисциплине «Детали машин и основы конструирования. Конструирование машин и оборудования» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта, для направления подготовки 15.05.01 «Проектирование технических комплексов» и учебного плана по профилю подготовки специалиста.

Технологическая карта дисциплины

«Детали машин и основы конструирования. Конструирование машин и оборудования»

Курс 3

Семестр 5

Группа ИТ18ДР65ПТ1

Преподаватель - Доцент Боунегру

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

Наименование дисциплины/ курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Д И Г п (Г ? " . ■ у " * е о н с а ; ■ А . В ;	
Детали машин и основы конструирования. Конструирование машин и оборудования.	специалитет	Б 1	4
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:			
Математический анализ, Теоретическая механика, Информатика, Компьютерные технологии, Материаловедение, общинженерные дисциплины. ,			
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (прове			
рка знаний и умений по дисциплине) ¹			
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	' (> Г ю ! г - в н е е • Г . . 1 ") ■ 1
Контрольная работа №1	КР1	Аудиторная	1 0
Лабораторная работа №1	ЛБ1	Аудиторная	5
Лабораторная работа №2	ЛБ2	Аудиторная	5
Лабораторная работа №3	ЛБ3	Аудиторная	(5
Рубежный контроль	РК		1)
Контрольная работа №2	КР2	Аудиторная	10
Лабораторная работа №4	ЛБ4	Аудиторная	10
Лабораторная работа №5	ЛБ5	Аудиторная	5
Рубежная аттестация	РА		МП

Составитель, доцент _____ / _____

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инж.-технического института протокол № 64 от « 06 » 09 2016 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению подготовки '5.05.06 «Проектирование технологических машин и комплексов». (И
28.10.2016 № 1343.

Председатель МК ИТИ

Согласовано

Зав. кафедрой

доцент

Зав. с обучающейся кафедрой

доцент

Е.И. Андреев

В.Г. Звонков

В.О. Бурыкин