

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Утверждено решением ученого совета
Протокол № 57 от 26.02.2021 г.

Первый проректор

С.В. Нотова

Образовательная программа высшего образования

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль)

Прикладная механика и компьютерный инжиниринг

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1025.

РАЗРАБОТЧИКИ ОП ВО:

от университета:

заведующий кафедрой механики материалов,
конструкций и машин,
доктор технических наук, доцент
должность

Е.В. Пояркова
(Ф.И.О., подпись)

профессор кафедры механики материалов,
конструкций и машин,
доктор технических наук, доцент
должность

Ю.А. Чирков
(Ф.И.О., подпись)

доцент кафедры механики материалов,
конструкций и машин,
кандидат технических наук, доцент
должность

И.И. Лисицкий
(Ф.И.О., подпись)

уполномоченный по качеству
от Аэрокосмического института,
кандидат технических наук, доцент
должность

А.М. Черноусова
(Ф.И.О., подпись)

от работодателей:

Директор исполнительной дирекции
Оренбургского областного союза
промышленников и предпринимателей
(работодателей)
наименование организации, должность

В.К. Лагуновский
(Ф.И.О., подпись)

Начальник управления информатизации
АО «ПО «Стрела»»
наименование организации, должность

Д.Н. Воронин
(Ф.И.О., подпись)

Главный конструктор бюро по разработке
инструмента ОАО «Завод бурового оборудования»
наименование организации, должность

Е.С. Тулибаев
(Ф.И.О., подпись)

Заведующий лабораторией металловедения
и термической обработки
ОАО «Завод бурового оборудования»,
кандидат технических наук, доцент
наименование организации, должность

Е.Ю. Приймак
(Ф.И.О., подпись)

Заведующий лабораторий «Надежность»,
АНО «Технопарк ОГУ»,
доктор технических наук, профессор
наименование организации, должность

В.М. Кушнарченко
(Ф.И.О., подпись)

ОП ВО СОГЛАСОВАНА:

Начальник учебно-методического
управления

А.В. Зайцев
(Ф.И.О., подпись)



1 Краткое описание образовательной программы

Направление подготовки - 15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ.

Направленность (профиль) - «Прикладная механика и компьютерный инжиниринг».

Квалификация, присваиваемая выпускникам - магистр.

Области и сферы профессиональной деятельности:

01 Образование и наука (в сфере научно-исследовательских и проектно-конструкторских разработок);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования и освоения новой технологической оснастки, средств механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения; в сфере разработки и освоения новых технологий, средств информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий).

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника;
- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;
- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;
- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими компетенциями:

Код	Наименование
универсальными компетенциями (УК):	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1-В-1 Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
	УК-1-В-2 Умеет принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий
	УК-1-В-3 Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	УК-2-В-1 Знает методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта
	УК-2-В-2 Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
	УК-2-В-3 Владеет навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая

Код	Наименование
	командную стратегию для достижения поставленной цели
	УК-3-В-1 Знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами
	УК-3-В-2 Умеет разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту
	УК-3-В-3 Владеет методами организации и управления коллективом, планированием его действий
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
	УК-4-В-1 Знает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации
	УК-4-В-2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения
	УК-4-В-3 Владеет методикой межличностного делового общения технологии на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	УК-5-В-1 Знает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь
	УК-5-В-2 Умеет поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и имеет навыки общения в мире культурного многообразия
	УК-5-В-3 Владеет способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	УК-6-В-1 Знает основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки
	УК-6-В-2 Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты
	УК-6-В-3 Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни
общепрофессиональными компетенциями (ОПК):	
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования
	ОПК-1-В-1 Знает порядок поиска и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-1-В-2 Умеет формулировать научно-техническую задачу в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
	ОПК-1-В-3 Владеет навыками выбора методов решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения
ОПК-2	Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса
	ОПК-2-В-1 Знает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; методы прогнозирования и оптимизации, унификации при разработке стандартов
	ОПК-2-В-2 Умеет пересматривать действующие стандарты, технические условия и

Код	Наименование
	<p>другие документы по стандартизации и сертификации; осуществлять контроль технических документов; выполнять метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации; проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>ОПК-2-В-3 Владеет навыками разработки стандартов и нормативной документации; приемами разработки рабочей проектной и технологической документации в области метрологического и нормативного обеспечения качества и безопасности продукции; планирования мероприятий по разработке новых и пересмотру действующих стандартов, правил, норм и других документов по стандартизации, сертификации</p>
ОПК-3	<p>Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p> <p>ОПК-3-В-1 Знает способы руководства коллективом в своей профессиональной деятельности и особенности поддержания исполнительской дисциплины в подразделении; способен принимать решения с учетом спектра мнений</p> <p>ОПК-3-В-2 Умеет применять способы руководства коллективом, предусматривающего профессиональное восприятие объема, порядка и сроков выполнения работ; организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации и контролю качества выпускаемых изделий и их элементов</p> <p>ОПК-3-В-3 Владеет навыками руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности и способен адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>
ОПК-4	<p>Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</p> <p>ОПК-4-В-1 Знает и выбирает нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации</p> <p>ОПК-4-В-2 Умеет оформлять проекты нормативных и распорядительных документов организации в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4-В-3 Владеет навыками разработки и оформления проектной документации в сфере профессиональной деятельности в соответствии действующими нормами</p>
ОПК-5	<p>Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p> <p>ОПК-5-В-1 Знает способы разработки аналитических и численных методов для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-5-В-2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ОПК-5-В-3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>
ОПК-6	<p>Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</p> <p>ОПК-6-В-1 Знает основные информационно-коммуникационные технологии, возможности программного обеспечения, необходимых для осуществления профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6-В-2 Умеет отбирать и внедрять в процесс научно-исследовательской</p>

Код	Наименование
	деятельности и выполнения опытно-конструкторских разработок современные технические средства и информационно-коммуникационные технологии
	ОПК-6-В-3 Владеет навыками использования в профессиональной деятельности современных информационно-коммуникационных технологий, цифровых инструментов, технических средств и программного обеспечения
ОПК-7	Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения
	ОПК-7-В-1 Знает теоретические основы маркетинговых исследований; методы маркетинговых исследований и область их применения; методику разработки программы исследования; методы сбора и обработки первичной и вторичной информации
	ОПК-7-В-2 Умеет выявлять проблемы маркетингового характера при анализе конкретных ситуаций в области машиностроительных материалов и технологий, предлагать способы сбора информации для их решений и оценивать ожидаемые результаты; систематизировать и обобщать маркетинговую информацию; использовать информационные технологии для решения задач маркетинговых исследований
	ОПК-7-В-3 Владеет специальной экономической терминологией и лексикой, навыками профессиональной аргументации при разборе рыночных ситуаций в сфере предстоящей деятельности; инструментарием маркетинговых исследований; стандартными схемами проведения маркетинговых исследований перспективных и конкурентоспособных изделий в машиностроении; навыками анализа результатов маркетинговых исследований для обоснования и принятия управленческих решений по товарному ассортименту выпускаемой продукции в области машиностроения, ценам, сбыту, рекламе, сервису
ОПК-8	Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения
	ОПК-8-В-1 Знает особенности распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности
	ОПК-8-В-2 Умеет решать задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки
	ОПК-8-В-3 Владеет навыками форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности; способен рецензировать проекты стандартов в области машиностроения, рационализаторские предложения и изобретения
ОПК-9	Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения
	ОПК-9-В-1 Знает методы выявления и решения прикладных исследовательских задач в условиях реального производства; основы теории инженерного эксперимента и средства определения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств; основные правила составления отчетов по результатам выполненной работы; особенности подготовки и написания научных статей
	ОПК-9-В-2 Умеет ставить и решать исследовательские задачи, проводить научные эксперименты, проводить анализ результатов; выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования
	ОПК-9-В-3 Владеет методикой решения исследовательских задач; навыками использования современной исследовательской аппаратуры в условиях производства; навыками составления отчетов по научно-исследовательской работе и подготовки публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения
ОПК-10	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

Код	Наименование
	ОПК-10-В-1 Знает методы анализа нормативной, конструкторской и технологической документации, относящихся к определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
	ОПК-10-В-2 Умеет разрабатывать методики измерений, контроля и испытаний образцов изготавливаемой продукции
	ОПК-10-В-3 Владеет навыками выполнения статистической обработки результатов испытаний, контроля и измерений
ОПК-11	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
	ОПК-11-В-1 Знает организацию образовательного процесса в образовательных организациях; о возможностях реализации дополнительных образовательных программ, направленных на повышение уровня знаний в области машиностроения
	ОПК-11-В-2 Умеет выбирать оптимальные педагогические технологии обучения и воспитания обучающихся в соответствии с их возрастными и знаниево-практическими особенностями, в том числе в рамках профориентационной деятельности; подбирать или разрабатывать диагностический инструментарий, адекватный целям обучения и профессиональной подготовке
	ОПК-11-В-3 Владеет навыками проектирования дополнительных образовательных программ и разработкой научно-методического обеспечения их реализации; приемами преподавания, организации дискуссий, проведения интерактивных форм занятий
ОПК-12	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии
	ОПК-12-В-1 Знает современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и конструкций
	ОПК-12-В-2 Умеет применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования
	ОПК-12-В-3 Владеет навыками применения систем автоматизированного проектирования для решения профессиональных задач
профессиональными компетенциями (ПК):	
ПК*-1	Способен организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия
	ПК*-1-В-1 Владеет основами рационализации, изобретательства в области профессиональной деятельности, навыками работы в электронных библиотечных системах, справочно-поисковых системах
	ПК*-1-В-2 Умеет выбирать, обосновывая свой выбор, и использовать адекватные модели элементов и методы расчета для конкретных задач расчета и конструирования деталей и элементов конструкций
	ПК*-1-В-3 Умеет использовать передовой опыт в оценке надежности инженерных конструкций, организовать развитие творческой инициативы
ПК*-2	Способен применять физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики
	ПК*-2-В-1 Знает физико-математический аппарат используемый для решения задач аналитического характера; классические и современные методы решения по выбранной тематике научных исследований; новые научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательских задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
	ПК*-2-В-2 Умеет разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере
	ПК*-2-В-3 Умеет разрабатывать методики и организовывать проведение численных

Код	Наименование
	экспериментов с анализом их результатов
ПК*-3	Готов определять направление перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий
	ПК*-3-В-1 Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов
	ПК*-3-В-2 Умеет организовать сбор и изучения научно-технической информации по теме перспективных исследований и разработок в области прикладной механики с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и техники
	ПК*-3-В-3 Умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
ПК*-4	Способен к осуществлению научного руководства в соответствующей области знаний
	ПК*-4-В-1 Знает научную проблематику соответствующей области знаний, а также методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок
	ПК*-4-В-2 Умеет анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), а также обеспечивать научное руководство и осуществлять контроль практической реализацией их результатов; осуществлять подготовку и представления руководству отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ
	ПК*-4-В-3 Владеет многообразием актуальных способов решения задач и методикой получения аналитических решений в области прикладной механики и компьютерного инжиниринга
ПК*-5	Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
	ПК*-5-В-1 Способен к осуществлению проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
	ПК*-5-В-2 Способен к осуществлению выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок
	ПК*-5-В-3 Способен выполнять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ

Форма обучения – очная.

Срок получения образования по программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации составляет 2 года.

Трудоемкость образовательной программы - 120 зачетных единиц.

Обучение ведется на русском языке.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, реализующего образовательную программу.

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к

целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Образовательный процесс для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Университет создает необходимые условия, направленные на обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- альтернативная версия официального сайта университета в сети «Интернет» для слабовидящих;

- специальные средства обучения (обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов крупным шрифтом или в виде аудиофайлов; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; обеспечение специальными учебниками и учебными пособиями и др.);

- пандусы, поручни, расширенные дверные проёмы и др. приспособления;

- специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения;

- электронная информационно-образовательная среда, включающая электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Содержание образования и условия организации обучения для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (при необходимости) – на основе адаптированной образовательной программы, разрабатываемой с учетом локальных нормативных актов:

- Положения об адаптированной образовательной программе высшего образования;

- Положения об организации образовательного процесса для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор мест прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и при условии выполнения требований доступности социальной среды. Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестации обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Матрица соответствия планируемых результатов освоения образовательной программы и составных частей ОП ВО
15.04.01 Машиностроение Прикладная механика и компьютерный инжиниринг

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
Блок Б1.Д	Обязательная часть							
	Методология научных исследований	1	+					
	Теория и практика управления проектами	1		+	+			
	Деловой иностранный язык	1				+		
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1				+	+	+
	Технология обработки на станках с числовым программным управлением	1						
	Применение нанотехнологии в машиностроении	1						
	Компьютерное моделирование и расчет конструкций	2, 3						
	Прикладная механика	2						
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
	Математическое моделирование в технике	2						
	Организация и стандарты компьютерного проектирования	1						
	Техническая диагностика и контроль качества	3						
	Методы расчета надежности механических систем	3						
	Инженерия и реновация машин	4						
	Маркетинг машиностроительных материалов и технологий	2						
	Патентование и защита	2						

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
	авторских прав							
	Математическое планирование инженерного эксперимента	2						
	Механика разрушения	4						
	Физическая природа разрушения	4						
	Механика пластин и оболочек	4						
	Прочность конструкций	4						
	Механические испытания материалов и конструкций	3						
	Испытательные процессы	3						
	Прочностная надежность	3						
	Компьютерный инжиниринг и цифровое производство	3						
	Усталость материалов и конструкций	3						
	Теория упругости и пластичности	3						
Блок Б2.П	Обязательная часть							
	Ознакомительная практика	1						
	Научно-исследовательская работа	2-4	+					+
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
	Эксплуатационная практика	2						
	Преддипломная практика	4						

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции											
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12
Блок Б1.Д	Обязательная часть													
	Методология научных исследований	1	+							+	+			
	Теория и практика управления проектами	1							+					
	Деловой иностранный язык	1												
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1			+			+						

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции											
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12
	Технология обработки на станках с числовым программным управлением	1		+										
	Применение нанотехнологии в машиностроении	1										+	+	
	Компьютерное моделирование и расчет конструкций	2, 3					+							+
	Прикладная механика	2				+								
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений													
	Математическое моделирование в технике	2												
	Организация и стандарты компьютерного проектирования	1												
	Техническая диагностика и контроль качества	3												
	Методы расчета надежности механических систем	3												
	Инженерия и реновация машин	4												
	Маркетинг машиностроительных материалов и технологий	2												
	Патентоведение и защита авторских прав	2												
	Математическое планирование инженерного эксперимента	2												
	Механика разрушения	4												
	Физическая природа разрушения	4												
	Механика пластин и оболочек	4												
	Прочность конструкций	4												
	Механические испытания материалов и конструкций	3												
	Испытательные процессы	3												
	Прочностная надежность	3												
	Компьютерный инжиниринг и цифровое производство	3												
	Усталость материалов и	3												

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции											
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12
Блок Б2.П	конструкций													
	Теория упругости и пластичности	3												
	Обязательная часть													
	Ознакомительная практика	1											+	
	Научно-исследовательская работа	2-4	+				+			+	+			+
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений													
	Эксплуатационная практика	2												
	Преддипломная практика	4												

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции				
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3	ПК*-4	ПК*-5
Блок Б1.Д	Обязательная часть						
	Методология научных исследований	1					
	Теория и практика управления проектами	1					
	Деловой иностранный язык	1					
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1					
	Технология обработки на станках с числовым программным управлением	1					
	Применение нанотехнологии в машиностроении	1					
	Компьютерное моделирование и расчет конструкций	2, 3					
	Прикладная механика	2					
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений						
	Математическое моделирование в технике	2		+			
	Организация и стандарты компьютерного	1		+			

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции				
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3	ПК*-4	ПК*-5
	проектирования						
	Техническая диагностика и контроль качества	3		+	+		
	Методы расчета надежности механических систем	3	+			+	
	Инженерия и реновация машин	4	+		+		
	Маркетинг машиностроительных материалов и технологий	2	+		+		
	Патентование и защита авторских прав	2			+		+
	Математическое планирование инженерного эксперимента	2		+			+
	Механика разрушения	4				+	
	Физическая природа разрушения	4				+	
	Механика пластин и оболочек	4		+			
	Прочность конструкций	4	+				
	Механические испытания материалов и конструкций	3					+
	Испытательные процессы	3					+
	Прочностная надежность	3	+				
	Компьютерный инжиниринг и цифровое производство	3		+			
	Усталость материалов и конструкций	3			+		
	Теория упругости и пластичности	3			+		
Блок Б2.П	Обязательная часть						
	Ознакомительная практика	1					
	Научно-исследовательская работа	2-4					
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений						
	Эксплуатационная практика	2	+	+	+	+	+
	Преддипломная практика	4	+	+	+	+	+