

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«ВОЛЖСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Н. ТАТИЩЕВА» (институт)



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор *В. Якушин* В.А. Якушин

13 » октябрь 2016 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
Направление подготовки: 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Тольятти 2016

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Обсуждена и рекомендована для обсуждения на учебно-методическом совете вуза решением кафедры «Информатика и системы управления»

«26» 08 2016 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой

«Информатика и системы управления» _____ С.В. Краснов

ФИО

Обсуждена и одобрена Учебно-методическим советом вуза

«13» 10 2016 г. протокол № 1

Председатель УМС

_____ Т.Б. Исакова

ФИО

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
1.1 Перечень сокращений и основных понятий, используемых в тексте основной профессиональной образовательной программы	5
1.2. Назначение основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника». Уровень высшего образования «бакалавриат»	6
1.3. Нормативные основания для разработки ОПОП	7
РАЗДЕЛ 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 15.03.06 «МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА» НА УРОВНЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАКАЛАВРИАТ»	8
РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА	9
РАЗДЕЛ 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ БАКАЛАВРИАТА	12
4.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	12
4.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»	16
4.3. Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»	16
4.4. Соответствие обобщённых трудовых функций, трудовых функций, трудовых действий из профессионального стандарта (ПС) «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» видам деятельности и соответствующим профессиональным компетенциям из ФГОС ВО	16
РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	17
5.1. Общекультурные компетенции выпускников ОПОП, установленные ФГОС ВО, и индикаторы их достижения	17
5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	22
5.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	24

РАЗДЕЛ 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА.....	30
6.1. Учебный план	30
6.2 Календарный учебный график.....	30
6.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик, обеспечивающих результаты обучения, необходимые для достижения ОК, ОПК и ПК	30
6.4. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации	32
6.5. Программа государственной итоговой аттестации	34
РАЗДЕЛ 7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА	41
7.1 Общесистемные условия реализации ОПОП бакалавриата	41
7.2. Кадровые условия реализации основной профессиональной образовательной программы бакалавриата	42
7.3 Материально-техническое обеспечение образовательной программы. 43 Лаборатория общетехнических дисциплин оснащена следующим оборудованием:.....	44
7.4. Учебно-методическое обеспечение основной профессиональной образовательной программы.....	44
7.5 Применение образовательных технологий:	45
7.6. Организации практик обучающихся.....	47
7.7. Организация научно-исследовательской работы обучающихся.....	47
7.8. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:.....	48
7.9 Финансовые условия реализации ОПОП бакалавриата.....	49
РАЗДЕЛ 8. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ И ЭКСПЕРТОВ ОПОП	50
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	51
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	52
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	53

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Перечень сокращений и основных понятий, используемых в тексте основной профессиональной образовательной программы

В настоящей основной профессиональной образовательной программе используются следующие сокращения:

ГИА – государственная итоговая аттестация;

З.е. – зачетная единица (36 академических часов);

ОК – общекультурные компетенции;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПД – профессиональная деятельность;

ПК – профессиональные компетенции;

ПОПОП – примерная основная профессиональная образовательная программа;

ПС – профессиональный стандарт;

ТФ – трудовая функция;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

В настоящей основной профессиональной образовательной программе используются следующие понятия:

вид профессиональной деятельности – методы, способы, приёмы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

зачётная единица – мера трудоёмкости образовательной программы;

компетенция – способность и готовность использовать знания, умения, реализация личностных свойств для успешной профессиональной деятельности;

модуль - часть учебной дисциплины, имеющая определённую логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения;

объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие;

профиль – направленность основной образовательной программы на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности, соотнесённая с соответствующим набором компетенций;

результаты обучения – это запланированные ожидания того, что обучающийся будет знать и уметь делать, какие навыки, владения, опыт деятельности он будет иметь, какие трудовые (учебные) действия он сможет выполнять после успешного освоения отдельных элементов (дисциплин (модулей), практик) образовательной программы.

1.2. Назначение основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника». Уровень высшего образования «бакалавриат»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) – это комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующих компонентов:

- общей характеристики ОПОП;
- учебных планов всех форм обучения;
- календарных учебных графиков по всем формам обучения;
- рабочих программ дисциплин;
- программ практик и ГИА;
- оценочных средств;
- методических материалов и иных компонентов, включенных в состав

ОПОП по решению кафедры.

ОПОП отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника, содержание и организацию образовательного процесса и государственной итоговой аттестации. Она регламентирует цели, ожидаемые результаты обучения, содержание, структуру, условия и технологии реализации образовательного процесса.

ОПОП разработана на основе ФГОС ВО по направлению **15.03.06 «Мехатроника и робототехника»** с учетом профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника (см. Приложение 1).

Выпускающая кафедра самостоятельно осуществляет выбор соответствующих профессиональной деятельности выпускников профессиональных стандартов (при наличии) из перечня профессиональных стандартов, представленного во ФГОС ВО и из реестра профессиональных стандартов, размещенного в программно-аппаратном комплексе «Профессиональные стандарты» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (profstandart.rosmintrud.ru).

При этом из каждого выбранного профессионального стандарта выпускающая кафедра вправе выбрать одну или несколько ОТФ, полностью или частично, в соответствии с установленным для ОТФ квалификационным уровнем¹, закрепленными в ОТФ требованиями к образованию и обучению.

1.3. Нормативные основания для разработки ОПОП

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки **15.03.06 «Мехатроника и робототехника»** и

¹

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов» (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации от 27 мая 2013 г., регистрационный № 28534).

уровню высшего образования «бакалавриат», утвержденный приказом Минобрнауки России «12» марта 2015 г. N 206 (далее – ФГОС ВО);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 13 декабря 2013 года № 1367 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

– Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

– Устав ОАНО ВО «ВУиТ»;

– Нормативные локальные акты ОАНО ВО «ВУиТ».

РАЗДЕЛ 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 15.03.06 «МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА» НА УРОВНЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАКАЛАВРИАТ»

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: бакалавр.

Форма получения образования: образовательная организация высшего образования.

Формы обучения: очная, заочная, очно-заочная.

Нормативно установленный объем образовательных программ: 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образователь-

ных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения.

Нормативно установленные сроки освоения образовательной программы:

- при очной форме обучения – 4 года;
- в очно-заочной или заочной формах обучения - 5 лет (вне зависимости от применяемых образовательных технологий срок освоения программы увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения);
- при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения;
- при реализации программы бакалавриата в сетевой форме, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, может быть увеличен не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

Тип образовательной программы: академический бакалавриат

РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Структура программы бакалавриата включает обязательную (базовую) часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Перечень компетенций, а также индикаторы (показатели) их достижения, обеспечиваемые дисциплинами (модулями) и практиками обязательной

(базовой) части, представлены в настоящей ОПОП и являются обязательными для всех программ в рамках данного направления подготовки.

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Блок 2 «Практика».

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Таблица 1

Структура и объем программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее структурных блоков, з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули), в т.ч.:	213
	базовая часть	101
	Вариативная часть	112
Блок 2	Практика, в т.ч.:	18
	Вариативная часть	18
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
		9
Объем программы бакалавриата		240

Дисциплины (модули) по философии, истории, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности реализуются в рамках базовой части программы бакалавриата Блока 1 «Дисциплины».

Дисциплины по физической культуре и спорту реализуются в рамках:

- базовой части программы бакалавриата [Блока 1](#) «Дисциплины» в объеме не менее 2 з.е.;

- элективных дисциплин в объеме не менее 328 академических часов.

Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

Дисциплины по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном ОАНО ВО «ВУиТ». Для инвалидов и лиц с ограниченными

возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Блок 2 «Практика» реализуется в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. № 1383 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г. регистрационный № 40168) и нормативным локальным актом «Положение по практике».

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» реализуется в соответствии с нормативным локальным актом «Положение по ГИА».

В случае, если обучающийся имеет среднее профессиональное образование, или высшее образование, или дополнительное образование и (или) обучается по образовательной программе среднего профессионального образования, или образовательной программе высшего образования, или дополнительной образовательной программе, ОАНО ВО «ВУиТ» в соответствии с локальным нормативным актом об обучении студентов ВУиТ по индивидуальным планам в ускоренные сроки осуществляет переаттестацию и (или) перезачет полностью или частично его результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и (или) отдельным практикам.

В соответствии с ОПОП бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору.

Инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) предоставляется возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образователь-

ных технологий, электронного обучения, в целом по Блоку 1 «Дисциплины», при освоении программы бакалавриата составляет: 3920 часов из них: базовая часть - 1832 часов, вариативная часть – 2088 часа.

Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа, в целом по Блоку 1 «Дисциплина » составляет 48,22 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного блока.

Достижение запланированных результатов обучения по отдельным дисциплинам осуществляется путем сочетания занятий лекционного и семинарского типа, самостоятельной работы, а также иных видов учебных занятий обучающихся по отдельным дисциплинам.

Количество часов, выделенных на проведение указанных видов учебных занятий, определяется с учетом учебного плана подготовки бакалавров 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

РАЗДЕЛ 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ БАКАЛАВРИАТА

4.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности выпускников²:

Область профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника включает в себя мехатронику и робототехнику.

Мехатроника - область науки и техники, основанная на системном объединении узлов точной механики, датчиков состояния внешней среды и самого объекта, источников энергии, исполнительных механизмов, усилителей, вычислительных устройств (ЭВМ и микропроцессоры). Мехатронная система - единый комплекс электромеханических, электрогидравлических, элек-

² Приказ Минтруда России от 29.09.2014 N 667н "О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.11.2014 N 34779)

тронных элементов и средств вычислительной техники, между которыми осуществляется постоянный динамически меняющийся обмен энергией и информацией, объединенный общей системой автоматического управления, обладающей элементами искусственного интеллекта.

Робототехника - область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих). Роботы и робототехнические системы предназначены для выполнения рабочих операций от микро- до макроразмерностей, в том числе с заменой человека на тяжелых, утомительных и опасных работах.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает проектирование, исследование, производство и эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем для применения в автоматизированном производстве, в оборонной отрасли, Министерстве внутренних дел Российской Федерации, Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, на транспорте, в сельском хозяйстве, в медицине и в других областях.

Объекты профессиональной деятельности:

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, отладки и эксплуатации, научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения.

Виды профессиональной деятельности:

Бакалавр по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

Обучающийся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника подготавливается к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Проектно-конструкторская деятельность:

- участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей;
- расчет и проектирование отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем и мехатронных модулей в соответствии с техническим заданием;
- разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования систем, конструирования механических и мехатронных модулей, управления и обработки информации;
- анализ технологической части проекта с обоснованием его технологической реализуемости;
- оценка разрабатываемого проекта мехатронной или робототехнической системы по его экономической эффективности и необходимому метрологическому обеспечению;
- обоснование предлагаемых мер по обеспечению безопасности эксплуатации разрабатываемой системы; проведение предварительных испытаний составных частей опытного образца изделия по заданным программам и методикам;

4.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1.

4.3. Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» представлен в Приложении 2.

4.4. Соответствие обобщенных трудовых функций, трудовых функций, трудовых действий из профессионального стандарта (ПС) «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» видам деятельности и соответствующим профессиональным компетенциям из ФГОС ВО

Таблица соответствия обобщенных трудовых функций, трудовых функций, трудовых действий из профессионального стандарта (ПС) «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» видам деятельности и соответствующим профессиональным компетенциям из ФГОС ВО представлена в Приложении 3.

РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Карты компетенций представлены в Приложении 4.

Индикаторы достижения компетенций представлены в таблицах 2, 3, 4.

5.1. Общекультурные компетенции выпускников ОПОП, установленные ФГОС ВО, и индикаторы их достижения

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

Таблица 2

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития Уметь: использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений Владеть: навыками анализа текстов, имеющих философское содержание
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: - закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории Уметь: - критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений Владеть: - навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической орга-

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
		низации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать базовые экономические понятия (спрос, предложение, цена, стоимость, товар, деньги, доходы, расходы, прибыль, риск, собственность, управление, рынок, фирма, государство), объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов (законы спроса и предложения, принципы ценообразования, принцип ограниченной рациональности, принцип альтернативных издержек, принцип изменения ценности денег во времени); - знать основные виды финансовых институтов (банк, страховая организация, брокер, биржа, негосударственный пенсионный фонд, центральный банк, агентство по страхованию вкладов, микрофинансовая организация, кредитный потребительский кооператив, ломбард) и финансовых инструментов (банковский вклад, кредит, договор страхования, акция, облигация, пластиковая карта, индивидуальный инвестиционный счет), основы функционирования финансовых рынков - знать сущность и составные части издержек производства, источники и способы оптимизации издержек и прибыли фирм; - знать основы ценообразования на рынках товаров и услуг; - знать условия функционирования национальной экономики, понятие и факторы экономического роста - знать состав, структуру и способы расчета основных показателей результатов национального производства (валовой внутренний продукт, валовой национальный продукт, национальный доход, личный доход); - знать значение государственной экономической политики в повышении эффективности экономики и роста благосостояния граждан, формы ее осуществления (денежно-кредитная, бюджетно-налоговая, социальная), основные методы и инструменты ее осуществления; - знать основы российской налоговой системы; - знать основы управления рисками (основные виды рисков, методы идентификации, измерения и оценки рисков; методы управления рисками: уклонение от риска, превентивные меры, контроль риска и финансирование риска, разделение, страховая и не страховая передача рисков). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов;

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
		<ul style="list-style-type: none"> - уметь искать и собирать финансовую и экономическую информацию (цены на товары, валютные курсы, процентные ставки по депозитам и кредитам, уровень налогообложения, уровень зарплат при поиске работы); - уметь анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере личных финансов (сравнивать предлагаемые товары и услуги в координатах «цена – качество», предложения по депозитам, кредитам, другим финансовым продуктам, адекватность валютных курсов, предложения по зарплате); - уметь оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для личных финансов; - уметь решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием (рассчитать процентные ставки, оценить целесообразность взятия кредита с точки зрения текущих и будущих доходов и расходов, оценить эффективность страхования); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть методами личного финансового планирования (бюджетирование, оценка будущих доходов и расходов, сравнение условий различных финансовых продуктов, управление рисками, применение инструментов защиты прав потребителя финансовых услуг)
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний для применения в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> права, свободы и обязанности человека и гражданина; - организацию судебных, правоприменительных и правоохранительных органов; - правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности; - основные положения и нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защищать гражданские права - использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности - навыками реализации и защиты своих прав.
ОК-5	Способность к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного общения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фонетические нормы (произносительные и интонационные) изучаемого языка, в том числе применительно к новому языковому и речевому материалу; - особенности грамматического строя английского языка

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
		<p>в объёме необходимом для работы с иноязычными текстами повседневно-бытовой, общекультурной и профессиональной направленности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - общеупотребительную лексику повседневно-бытовой, общекультурной и профессиональной сфер изучаемого языка в рамках изучаемой тематики; - речевые клише для решения коммуникативных задач в повседневно-бытовой и профессиональной сферах; - лингво-культурологическую информацию о стране изучаемого языка. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать и переводить со словарём тексты, построенные на языковом материале повседневно-бытового и профессионального общения, используя различные стратегии чтения; - передавать основное содержание информации, полученной из печатных источников (текстов общекультурной и профессиональной тематики); - решать собственную коммуникативную задачу: организовать, поддержать и закончить разговор; запросить и передать информацию, высказывать своё мнение в рамках конкретной ситуации общения; - воспринимать на слух звучащую речь на английском языке, в том числе при общении на иностранном языке. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми навыками восприятия, обработки и передачи информации общекультурного и профессионального характера; - умениями поиска необходимой информации в любых справочных и информационных источниках; - нормами устной и письменной коммуникации повседневно-бытового и профессионального общения; - способностью пользоваться иностранным языком для удовлетворения собственных культурологических и информационных потребностей.
ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать:</p> <p>принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов</p> <p>Уметь:</p> <p>работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности</p> <p>Владеть:</p> <p>приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности</p>
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. - планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности - технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные средства и методы физического воспитания <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные природные и техногенные опасности, их свойства и характеристики - характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них - теоретические основы безопасности жизнедеятельности при ЧС -возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения - правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации - принимать решения по целесообразным действиям в ЧС; - распознавать жизненные нарушения при неотложных состояниях и травмах . <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками первой помощи и методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
ОПК - 1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<p>Знать: методики представления адекватных современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p> <p>Уметь: осваивать методики представления адекватных современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p> <p>Владеть: навыками представления адекватных современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p>
ОПК-2	владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	<p>Знать: методики физико-математического аппарата, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Уметь: осваивать методики физико-математического аппарата, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Владеть: навыками физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем</p>
ОПК-3	владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	<p>Знать: методики современных информационных технологий, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности</p> <p>Уметь: осваивать методики современных информационных технологий, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности</p> <p>Владеть: навыками современных информационных технологий,</p>

		готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности
ОПК-4	готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	<p>Знать: методики сбора, обработка, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: осваивать методики сбора, обработка, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками сбора, обработка, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности</p>
ОПК-5	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	<p>Знать: методики использования основ экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: осваивать методики использования основ экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками использования основ экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности</p>
ОПК-6	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать: методики решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Уметь: осваивать методики решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфор-</p>

		мационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
--	--	---

5.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующим оценочным средствам)
ПК-10	готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	<p>Знать: методики подготовки технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p> <p>Уметь: осваивать методики подготовки технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p> <p>Владеть: навыками подготовки технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>
ПК-11	способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	<p>Знать: методики расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием</p> <p>Уметь: осваивать методики расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием</p> <p>Владеть: навыками расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием</p>
ПК-12	способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	<p>Знать: методики разработки конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p> <p>Уметь: осваивать методики разработки конструкторской и проектной документации механических, электриче-</p>

		ских и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями Владеть: навыками разработки конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
ПК-13	готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Знать: методики проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний Уметь: осваивать методики проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний Владеть: навыками проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

5.4. Соотнесение выбранных разработчиком ОПОП из профессиональных стандартов обобщенных трудовых функций и трудовых функций работника компетенциям выпускников образовательных программ

Формирование компетенций выпускника, которое осуществляется комплексно, является целью реализации образовательной программы. Часть компетенций формируется через освоение нескольких элементов образовательной программы. Часть компетенций формируется в рамках одного, но специально сконструированного элемента образовательной программы – образовательного модуля (это относится, в первую очередь, к профессиональным компетенциям). Часть компетенций, имеющих «сквозной» характер, формируется на протяжении всей образовательной программы через специальные образовательные технологии и виды учебной деятельности (это относится, в первую очередь, к общекультурным компетенциям, например, компетенции аналитического мышления, способности к самообразованию и т.п.).

Планирование процесса формирования требуемых компетенций у обучающегося осуществляется преподавателями через методическое определение необходимых результатов обучения.

Результаты обучения определяются на основе требуемых компетенций выпускника, а также на основе требований к необходимым знаниям, умениям, трудовым действиям, предъявляемым для выбранных трудовых функций.

Совокупность запланированных результатов обучения по отдельным элементам ОПОП должна обеспечивать выпускнику достижение всех общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, включенных в набор требуемых результатов освоения образовательной программы.

Матрицы поэтапного формирования компетенций у обучающихся представлены в Приложении 5.

РАЗДЕЛ 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

6.1. Учебный план

Разработаны и утверждены базовые учебные планы, соответствующие ФГОС ВО. В рамках образовательной программы возможно обучение по индивидуальным учебным планам, которые разрабатываются на основе утвержденных базовых планов.

Таблица 5

Год набора	Форма обучения	Нормативный срок обучения	Файл учебного плана
2016	Заочная (ускоренная)	3 года	Учебный план
	Очно-заочная	5 лет	Учебный план

6.2 Календарный учебный график

Таблица 6

Форма обучения	Нормативный срок обучения	Файл календарного учебного графика
Заочная	5 лет	Календарный учебный график
Очно-заочная	5 лет	Календарный учебный график

6.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик, обеспечивающих результаты обучения, необходимые для достижения ОК, ОПК и ПК

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) представлены в таблице 7.

Таблица 7

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Индекс	Наименование дисциплины (модулей)	Объем, з.е.	Аннотация	Рабочая программа
Б1.Б.1	История	3 з.е.	файл	файл
Б1.Б.2	Философия	4 з.е.	файл	файл
Б1.Б.3	Иностранный язык	8 з.е.	файл	файл
Б1.Б.4	Безопасность жизнедеятельности	2 з.е.	файл	файл
Б1.Б.5	Правоведение	2 з.е.	файл	файл

Б1.Б.6	Русский язык и культура речи	2 з.е	файл	файл
Б1.Б.7	Культурология	4 з.е	файл	файл
Б1.Б.8	Психология и педагогика	5 з.е	файл	файл
Б1.Б.9	Социология	2 з.е	файл	файл
Б1.Б.10	Экономика	2 з.е	файл	файл
Б1.Б.11	Физическая культура	2 з.е	файл	файл
Б1.Б.12	Математика	10 з.е	файл	файл
Б1.Б.13	Математическая логика и теория алгоритмов	3 з.е	файл	файл
Б1.Б.14	Дискретная математика	3 з.е	файл	файл
Б1.Б.15	Методы оптимизации	3 з.е	файл	файл
Б1.Б.16	Физика	6 з.е	файл	файл
Б1.Б.17	Информатика	6 з.е	файл	файл
Б1.Б.18	Компьютерные технологии поиска информации	2 з.е	файл	файл
Б1.Б.19	Программирование	9 з.е	файл	файл
Б1.Б.20	Операционные системы	4 з.е	файл	файл
Б1.Б.21	Инженерная графика	3 з.е	файл	файл
Б1.Б.22	Электротехника, электроника и схемотехника	10 з.е	файл	файл
Б1.Б.23	Основы мехатроники и робототехники	3 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.1	Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем	9 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.2	ЭВМ	4 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.3	Информационные устройства и системы в мехатронике	4 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.4	Сети и телекоммуникации	4 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.5	Защита информации	4 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.6	Надежность систем	5 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.7	Моделирование	4 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.8	Стандартизация	3 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.9	Теоретическая механика	3 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.10	Сопротивление материалов	4 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.11	Микропроцессорные системы	4 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.12	Сертификация, защита интеллектуальной собственности и патентование	4 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.13	Конструирование и технология производства	3 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.14	Компьютерное управление мехатронными и робототехническими системами	5 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.15	Детали машин	3 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.16	Операционные системы Linux и системы реального времени	3 з.е	файл	файл
Б1.В.ОД.17	Проектирование мехатронных и робототехнических систем	7 з.е	файл	файл
Б1.В.ДВ.1.1	Анализ информационных проектов	3 з.е	файл	файл
Б1.В.ДВ.1.2	Экономический анализ технических проектов	3 з.е	файл	файл

Б1.В.ДВ.2.1	Имитационное моделирование	4 з.е	файл	файл
Б1.В.ДВ.2.2	Теория автоматов	4 з.е	файл	файл
Б1.В.ДВ.3.1	Теория управления	5 з.е	файл	файл
Б1.В.ДВ.3.2	Эргономика технических систем	5 з.е	файл	файл
Б1.В.ДВ.4.1	Промышленные сети	5 з.е	файл	файл
Б1.В.ДВ.4.2	Корпоративные сети	5 з.е	файл	файл
Б1.В.ДВ.5.1	Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств	3 з.е	файл	файл
Б1.В.ДВ.5.2	Экстремальные мехатронные системы	3 з.е	файл	файл
Б1.В.ДВ.6.1	Интеллектуальные системы и технологии	7 з.е	файл	файл
Б1.В.ДВ.6.2	Математические основы технической кибернетики	7 з.е	файл	файл
Б1.В.ДВ.7.1	Системы автоматизированного проектирования	3 з.е	файл	файл
Б1.В.ДВ.7.2	Документационное обеспечение технических проектов	3 з.е	файл	файл
Б1.В.ДВ.8.1	Конструирование модулей и систем	5 з.е	файл	файл
Б1.В.ДВ.8.2	Детали мехатронных модулей, роботов и их конструкций	5 з.е	файл	файл

Рабочие программы практик представлены в таблице 8.

Таблица 8

Рабочие программы практик

Индекс	Наименование практики	Объем, з.е.	Аннотация	Рабочая программа
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	6 з.е	файл	файл
Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	6 з.е	файл	файл
Б2.П.2	Преддипломная практика	15 з.е	файл	файл

Рабочие программы факультативов представлены в таблице 9.

Таблица 9

Рабочие программы

Индекс	Наименование	Объем, з.е.	Рабочая программа
ФТД.1	Методология научных исследований	2 з.е.	файл

6.4. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) или практике - это задания, обязательные для выполнения студентом, позволяющие ему приобрести теоретические знания и практические навыки, а также решать профессиональные задачи, соотнесенные с обобщенными трудовыми функциями утвержденных профессиональных стандартов. ФОСы включают требования к выполнению заданий, методические рекомендации к их выполнению и критерии оценивания.

Типы заданий для текущего контроля могут быть как традиционными (доклад, реферат, контрольная работа, тесты, задания для практических занятий), так и инновационными (кейс-задача, деловая игра, портфолио обучающегося, индивидуальный или коллективный проект).

Перечень оценочных средств:

Наименование ОС	Краткая характеристика ОС	Представление ОС в фонде
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё	Темы рефератов

Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы	Темы докладов, сообщений
Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная база преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме	Тематика эссе

Образцы фондов оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (на примере дисциплины «Проектирование мехатронных систем») размещены в приложении 6.

6.5. Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация бакалавра включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения общепрофессиональных и профессиональных компетенций бакалавра, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом, способствующих его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в магистратуре.

Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе высшего профессионального образования, которую он освоил за время обучения.

Программа итоговой аттестации представлена в таблице 9.

Таблица 9

Программа итоговой аттестации

Индекс	Наименование практики	Объем, з.е.	Рабочая программа
Б3.	Защита выпускной квалификационной работы, включая защиту к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	9	файл

В результате подготовки, защиты выпускной квалификационной работы (и сдачи государственного экзамена) студент должен:

Знать:

- основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития

- закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории

- знать базовые экономические понятия (спрос, предложение, цена, стоимость, товар, деньги, доходы, расходы, прибыль, риск, собственность, управление, рынок, фирма, государство), объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов (законы спроса и предложения, принципы ценообразования, принцип ограниченной рациональности, принцип альтернативных издержек, принцип изменения ценности денег во времени);

- знать основные виды финансовых институтов (банк, страховая организация, брокер, биржа, негосударственный пенсионный фонд, центральный банк, агентство по страхованию вкладов, микрофинансовая организация, кредитный потребительский кооператив, ломбард) и финансовых инструментов (банковский вклад, кредит, договор страхования, акция, облигация, пла-

стикова́я карта, индивидуальный инвестиционный счет), основы функционирования финансовых рынков

- знать сущность и составные части издержек производства, источники и способы оптимизации издержек и прибыли фирм;

- знать основы ценообразования на рынках товаров и услуг;

- знать условия функционирования национальной экономики, понятие и факторы экономического роста

- знать состав, структуру и способы расчета основных показателей результатов национального производства (валовой внутренний продукт, валовой национальный продукт, национальный доход, личный доход);

- знать значение государственной экономической политики в повышении эффективности экономики и роста благосостояния граждан, формы ее осуществления (денежно-кредитная, бюджетно-налоговая, социальная), основные методы и инструменты ее осуществления;

- знать основы российской налоговой системы;

- знать основы управления рисками (основные виды рисков, методы идентификации, измерения и оценки рисков; методы управления рисками: уклонение от риска, превентивные меры, контроль риска и финансирование риска, разделение, страховая и не страховая передача рисков).

- права, свободы и обязанности человека и гражданина;

- организацию судебных, правоприменительных и правоохранительных органов;

- правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности;

- основные положения и нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права;

- фонетические нормы (произносительные и интонационные) изучаемого языка, в том числе применительно к новому языковому и речевому материалу;

- особенности грамматического строя английского языка в объеме необходимом для работы с иноязычными текстами повседневного-бытовой, общекультурной и профессиональной направленности;
- общеупотребительную лексику повседневного-бытовой, общекультурной и профессиональной сфер изучаемого языка в рамках изучаемой тематики;
- речевые клише для решения коммуникативных задач в повседневной и профессиональной сферах;
- лингво-культурологическую информацию о стране изучаемого языка.
- принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов
- содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.
- основные средства и методы физического воспитания
- основные природные и техногенные опасности, их свойства и характеристики
- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них
- теоретические основы безопасности жизнедеятельности при ЧС
- возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения
- методики представления адекватных современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
- методики физико-математического аппарата, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
- методики современных информационных технологий, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а

также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности

- методики сбора, обработка, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности

- методики использования основ экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности

- методики решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

- методики подготовки технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

- методики расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

- методики разработки конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

- методики проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

Уметь:

- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений
- критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений
- уметь использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов;
- уметь искать и собирать финансовую и экономическую информацию (цены на товары, валютные курсы, процентные ставки по депозитам и кредитам, уровень налогообложения, уровень зарплат при поиске работы);
- уметь анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере личных финансов (сравнивать предлагаемые товары и услуги в координатах «цена – качество», предложения по депозитам, кредитам, другим финансовым продуктам, адекватность валютных курсов, предложения по зарплате);
- уметь оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для личных финансов;
- уметь решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием (рассчитать процентные ставки, оценить целесообразность взятия кредита с точки зрения текущих и будущих доходов и расходов, оценить эффективность страхования);
- защищать гражданские права
- использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности.
- читать и переводить со словарём тексты, построенные на языковом материале повседневно-бытового и профессионального общения, используя различные стратегии чтения;
- передавать основное содержание информации, полученной из печатных источников (текстов общекультурной и профессиональной тематики);

- решать собственную коммуникативную задачу: организовать, поддерживать и закончить разговор; запросить и передать информацию, высказывать своё мнение в рамках конкретной ситуации общения;
- воспринимать на слух звучащую речь на английском языке, в том числе при общении на иностранном языке.
- работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности
- самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.
- планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.
- подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств
- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
- принимать решения по целесообразным действиям в ЧС;
- распознавать жизненные нарушения при неотложных состояниях и травмах.
- осваивать методики представления адекватных современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
- осваивать методики физико-математического аппарата, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
- осваивать методики современных информационных технологий, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности

- осваивать методики сбора, обработка, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности

- осваивать методики использования основ экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности

- осваивать методики решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

- осваивать методики подготовки технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

- осваивать методики расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

- осваивать методики разработки конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

- осваивать методики проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

Владеть:

- навыками анализа текстов, имеющих философское содержание

- навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России

- владеть методами личного финансового планирования (бюджетирование, оценка будущих доходов и расходов, сравнение условий различных финансовых продуктов, управление рисками, применение инструментов защиты прав потребителя финансовых услуг)

- навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности

- навыками реализации и защиты своих прав.

- базовыми навыками восприятия, обработки и передачи информации общекультурного и профессионального характера;

- умениями поиска необходимой информации в любых справочных и информационных источниках;

- нормами устной и письменной коммуникации повседневно-бытового и профессионального общения;

- способностью пользоваться иностранным языком для удовлетворения собственных культурологических и информационных потребностей.

- приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности

- приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности

- технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.

- методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

- навыками первой помощи и методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

- навыками представления адекватных современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

- навыками физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем

- навыками современных информационных технологий, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности

- навыками сбора, обработка, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности

- навыками использования основ экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности

- навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

- навыками подготовки технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

- навыками расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

- навыками разработки конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

- навыками проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

Примерные темы выпускных квалификационных работ:

1. Мехатронный роботизированный комплекс покраски автомобиля
2. Мехатронный модуль управления двухосевой системой линейного микропозиционирования DriveSet
3. Мехатронная система управления электротермическим агрегатом
4. Мехатронный модуль управления термической обработки
5. Мехатронная система управления импульсной лазерной сваркой для металлов малых толщин
6. Мехатронная система управления линией сварки деталей кузова
7. Мехатронная система диагностики транспортных средств
8. Мехатронная система диспетчеризации насосной станции
9. Мехатронная система управления охранно-пожарного контроля промышленных помещений
10. Мехатронная система автоматизированной поверки датчиков давления
11. Мехатронная система визуализации объектов на базе системы технического зрения
12. Мехатронная система управления освещением промышленных помещений
13. Мехатронная система управления электроприводом механизма подъема мостового крана
14. Мехатронная система мониторинга гидравлического пресса
15. Мехатронная система управления многоточечной контактной сваркой на базе микроконтроллера
16. Мехатронная система управления автоматизированной линии сварки на базе микроконтроллера
17. Система управления мехатронным комплексом обработки типовых деталей
18. Система управления робототехническим(и) комплексом(ами)
19. Микропроцессорная система управления мехатронным комплексом
20. Микропроцессорная система обработки информации
21. Микропроцессорная система принятия решений
22. Микропроцессорная система управления объектом
23. Микропроцессорный модуль мониторинга и управления объектом
24. Микропроцессорная система измерения характеристик объекта
25. Микропроцессорное устройство

26. Информационно-измерительный комплекс на основе микропроцессорной системы
27. Робототехнический комплекс для вспомогательных операций
28. Безопасность промышленных сетей
29. Мехатронная система пошива промежуточной операции при создании обивки автомобильного сидения
30. Сеть управления мехатронной системой склада-накопителя
31. Мехатронная система управления кран-балкой по радиоканалу
32. Мехатронная система измерения линейных размеров
33. Мехатронная система удаленного мониторинга расхода топлива и моторесурса автомобиля
34. Система управления мехатронным комплексом на базе робота

Государственный экзамен призван подтвердить готовность студента к выполнению задач профессиональной деятельности, обусловленных требованиями профессиональных стандартов, самостоятельно выбранных организацией из реестра профессиональных стандартов, размещённого в программно-аппаратном комплексе «Профессиональные стандарты» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (profstandart.rosmintrud.ru), с учётом сведений о соотнесённых с ФГОС ВО профессиональных стандартах (при наличии), приведённых в приложении к примерной основной профессиональной образовательной программе.

Порядок проведения и программа итоговой аттестации определяются вузом на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников вузов, утвержденного Минобрнауки России, Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника.

Цель государственной итоговой аттестации в бакалавриате – проверка теоретической и практической подготовленности выпускника к осуществлению профессиональной деятельности по соответствующим профессиональным стандартам и возможному продолжению обучения в магистратуре.

Образовательная организация совместно с заказчиками кадров (работодателями, объединениями работодателей, советами по профессиональным квалификациям) определяют наиболее значимые для профессиональной дея-

тельности результаты обучения из полного списка результатов обучения по образовательной программе в качестве необходимых для присвоения установленной квалификации (с учётом требований к профессиональной компетенции в соответствии с выбранными профессиональными стандартами и содержанием квалификационных испытаний (при наличии системы оценки профессиональной квалификации на входе в профессию).

Примерные вопросы теоретического блока ГИА:

1. **Дискретное цикловое программное управление роботами.** Особенности цикловых систем управления роботом. Цикловое управление отдельным приводом.
2. **Цикловое управление приводами** Совместное цикловое управление приводами манипуляторов.
3. **Дискретное позиционное программное управление** Особенности дискретного позиционного управления. Дискретное позиционное управление отдельным приводом.
4. **Совместное дискретное позиционное управление** Совместное дискретное позиционное управление приводами манипулятора. Общий порядок исследования динамики и синтеза алгоритмов позиционного программного управления.
5. **Непрерывное программное управление роботами** Особенности непрерывного управления мехатронными системами. Непрерывное управление отдельным приводом.
6. **Непрерывное управление приводом с коррекцией** Непрерывное управление приводом с последовательной коррекцией. Непрерывное управление приводом с коррекцией с помощью обратных связей. Системы непрерывного управления с обратной связью по ускорению.
7. **Системы управления** Релейные системы управления.
8. **Системы совместного управления** Системы совместного контурного управления с последовательной коррекцией (с компенсатором). Системы управления манипулятором совместно по положению и силе (моменту).
9. **Адаптивное управление роботами** Функциональная схема системы сенсорного (очувствленного) управления роботом. Адаптивное управление манипулятором.
10. **Интеллектуальное управление роботами** Системы интеллектуального управления. Особенности управления средствами передвижения роботов.
11. **Управление средствами робототехники человеком-оператором** Классификация системы управления средствами робототехники человеком-оператором. Системы командного управления
12. **Управление средствами робототехники** Системы супервизорного и интерактивного управления. Системы копирующего управления манипулятором.
13. Особенности управления человеком-оператором средствами передвижения.
14. **Групповое управление в робототехнических системах** Принципы группового управления роботами.
15. Исчисления предикатов.
16. **Методы поиска решений** Методы поиска решений в пространстве состояний. Методы поиска решений на основе исчисления предикатов.
17. **Методы поиска решений** Задачи планирования последовательности действий.

18. **Распознавание изображений** Общая характеристика задач распознавания образов, их типы.
19. **Распознавание изображений** Основы теории анализа и распознавания изображений.
20. **Распознавание изображений** Распознавание по методу аналогий.
21. **Экспертные системы** Методология построения экспертных систем. Программные средства реализации экспертных систем.
22. **Мехатронные системы с элементами искусственного интеллекта.**
23. **Элементы цифровых систем.** Элементы цифровых систем. Особенности построения.
24. **Методы задания программных движений.**
25. **Интерполяция** Интерполяция траекторий при контурном управлении.
26. **Системный подход при проектировании.** Основные понятия теории систем.
27. **Системный подход при проектировании.** Системные свойства. Классификация систем.
28. **Системный подход при проектировании.** Функциональное описание и моделирование систем.
29. **Системный подход при проектировании.** Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем.
30. **Системный подход при проектировании.** Структура системного анализа.
31. **Исходные данные при проектировании** .Предпроектное обследование предметной области.
32. **Исходные данные при проектировании** .Методы анализа данных при проектировании МС.
33. **Критерии качества при проектировании.** функциональные(производительность, точность, надежность и т. п.)
34. **Критерии качества при проектировании.** технологические(трудоемкость, технологические возможности, используемые материалы и т. п.)
35. **Критерии качества при проектировании.** экономические (затраты материалов, энергии и т. д.)
36. **Критерии качества при проектировании.** антропологические (эргономичность, экологичность, безопасность и т.п.).
37. **Предпроектные этапы разработки МС.** Техническое задание и технические требования.
38. **Алгоритмы и методики проектирования в мехатронике.** Метод исключения промежуточных преобразователей и интерфейсов.
39. **Алгоритмы и методики проектирования в мехатронике.** Метод объединения элементов мехатронного модуля в едином корпусе.
40. **Алгоритмы и методики проектирования в мехатронике.** Метод переноса функциональной нагрузки на интеллектуальные устройства.
41. **Алгоритмы и методики проектирования в мехатронике.** Методология параллельного проектирования.
42. **Алгоритмы и методики проектирования в мехатронике.** Структурный подход. Блочно – иерархический подход.
43. **Формирование основных проектных решений по мехатронной системе в целом.** Техническое задание. Техническое предложение.
44. **Формирование основных проектных решений по мехатронной системе в целом.** Эскизный проект.
45. **Формирование основных проектных решений по мехатронной системе в целом.** Технический проект.

46. Формирование основных проектных решений по мехатронной системе в целом. Рабочая документация.
47. Формирование основных проектных решений по мехатронной системе в целом, на основе CASE – систем.
48. Автоматизированное проектирование. Понятие САПР .
49. Автоматизированное проектирование. Состав современных САПР.
50. Моделирование мехатронных систем.
51. Архитектура и структура микропроцессоров. Структура связей между устройствами, входящими в микропроцессорную систему. Классическая структура связей, шинная структура связей, их достоинства и недостатки. Типовая структура микропроцессорной системы. Основные шины, входящие с системную магистраль.
52. Архитектура и структура микропроцессоров. Основные режимы работы микропроцессорной системы. Программный обмен информацией. Обмен с использованием прерываний. Обмен с использованием прямого доступа к памяти.
53. Архитектура и структура микропроцессоров. Архитектура Фон Неймана (Принстонская). Гарвардская архитектура. Их достоинства, недостатки.
54. Архитектура и структура микропроцессоров. Пример структуры простейшего процессора.
55. Архитектура и структура микропроцессоров. Шины микропроцессорных систем: шина данных, шина адреса, мультиплексирование шин адреса и данных, шина управления. Синхронный и асинхронный обмен: достоинства и недостатки.
56. Основные типы больших интегральных схем для микропроцессорных комплектов. Типы микропроцессорных систем.
57. Циклы работы микропроцессора. Циклы обмена информацией: циклы программного обмена. Циклы чтения, записи и ввод-пауза-вывод по мультиплексированной асинхронной магистрали Q-bus. Циклы чтения и записи по синхронной немultipлексированной магистрали ISA.
58. Циклы работы микропроцессора. Циклы обмена информацией: циклы обмена по прерываниям. Векторные и радиальные прерывания.
59. Циклы работы микропроцессора. Циклы обмена информацией: циклы обмена в режиме прямого доступа к памяти. Обмен ПДП по магистрали Q-bus и ISA.
60. Циклы работы микропроцессора. Функции устройств магистрали: функции процессора. Основные характеристики процессора. Схема включения процессора. Внутренняя структура процессора.
61. Циклы работы микропроцессора. Функции устройств магистрали: функции памяти. Структура модуля памяти. Специальные области памяти: память программы начального запуска, память для стека, таблица векторов прерываний, память устройств, подключенных к системной шине.
62. Циклы работы микропроцессора. Функции устройств магистрали: функции устройств ввода/вывода. Структура типового устройства ввода/вывода. Основные группы устройств ввода/вывода.
63. Циклы работы микропроцессора. Методы адресации операндов.
64. Циклы работы микропроцессора. Методы адресации операндов.
65. Циклы работы микропроцессора. Основные факторы, влияющие на быстродействие процессора. Регистры процессора.
66. Применение микропроцессоров в приводах мехатронных систем. Классификация микроконтроллеров. Основные особенности организации микроконтроллеров. Модульная организация микроконтроллеров.
67. Применение микропроцессоров в приводах мехатронных систем. Процессорное ядро микроконтроллера. Основные характеристики, определяющие производительность процессорного ядра. Процессоры с CISC и RISC архитектурой.

68. Применение микропроцессоров в приводах мехатронных систем. Система команд процессора микроконтроллеров. Схема синхронизации микроконтроллеров. Память программ и данных микроконтроллера. Особенности распределения памяти микроконтроллера. Регистры микроконтроллера.

69. Назначение, область применения и способы оценки производительности мультимикропроцессорных систем управления. SMP – системы.

70. Назначение, область применения и способы оценки производительности мультимикропроцессорных систем управления. NUMA – системы.

71. Назначение, область применения и способы оценки производительности мультимикропроцессорных систем управления. Кластеры.

72. Назначение, область применения и способы оценки производительности мультимикропроцессорных систем управления. Транспьютеры.

73. Основные этапы разработки микропроцессорной системы на основе микроконтроллера.

74. Современные средства разработки и отладки программного обеспечения в микропроцессорной системе на основе микроконтроллера.

75. Тенденции развития средств вычислительной техники.

РАЗДЕЛ 7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

7.1 Общесистемные условия реализации ОПОП бакалавриата

ОАНО ВО «ВУиТ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

В ВУиТ сформирована социокультурная среда, созданы оптимальные условия, необходимые для социализации личности, для реализации воспитательных задач образовательного процесса. Целями внеучебной воспитательной работы является формирование целостной, гармонично развитой личности специалиста, воспитание патриотизма, нравственности, физической культуры, формирование культурных норм и установок у студентов, создание условий для реализации творческих способностей студентов, организация досуга студентов.

В формировании социокультурной среды и в воспитательной деятельности участвуют такие подразделения университета, как управление социально-воспитательной работы, студенческий совет, также различные кружки и творче-

ские коллективы, которые активно взаимодействуют с учебно-методическим управлением и другими подразделениями университета.

Ежегодно в ВУиТ проводятся культурно-массовые и спортивно-массовые студенческие события, в том числе крупные межвузовские мероприятия.

В ВУиТ реализуются программы воспитательной деятельности: по профилактике правонарушений, по профилактике наркотической, алкогольной зависимостей и табакокурения, по профилактике ВИЧ-инфекций, воспитательной деятельности на цикл обучения, адаптации первокурсников, психологической адаптации студентов младших курсов, по оздоровлению и формированию мотивации здорового образа жизни «Здоровье – наше все» и т.д.

ОАНО ВО «ВУиТ» обеспечивает обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

7.2. Кадровые условия реализации основной профессиональной образовательной программы бакалавриата

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

Квалификация научно-педагогических работников организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

Доля штатных научно-педагогических работников составляет 75% (по стандарту не менее 50%).

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), ведущих научную, методическую и (или) практическую деятельность, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников,

реализующих Блок 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата, составляет 88 % (при норме не менее 70 %).

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 50 % (при норме не менее 50 %).

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, 14 % (при норме не менее 10 % для образовательных программ научно-исследовательской направленности или прикладной направленности).

Кадровое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО.

7.3 Материально-техническое обеспечение образовательной программы

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Все помещения специальные и для самостоятельной работы обучающихся оснащены мультимедийной и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, необходимым программным обеспечением: Операционные системы Windows 7, Ubuntu

Linux; Программные среды: Microsoft Office 2007, OpenOffice.org 3.4 (беспл.), Google Chrome, InfraRecorder (лицензией GNU GPLv3), Tecnomatix Plant Simulations (учебная лицензия), FuzzyClips (DEMO), CubiCalc (DEMO), Neural Network Wizard (DEMO), MathLab (компонент Fuzzy Logic Toolbox), OpenGL (беспл.), RAMUS (беспл.), VipNET, Micro-Cap 10 Evaluation (DEMO), STDUtility (беспл.), NX Siemens PLM Software(учебная лицензия), TASM (беспл.), Denver (Apache, SSI, MySQL, SSL, PHP5) (беспл.), Oracle VM VirtualBox (учебная версия), 1С:Предприятие (учебная версия), Trace Mode 6 (base) (DEMO), Rational Software Architect (учебная лицензия), Net Cracker Professional (учебная версия), NX Siemens PLM Software(учебная лицензия), Bonita (учебная лицензия), КОМПАС 3D (учебная). Для проведения занятий лекционного типа имеются презентации, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей)

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные необходимым лабораторным оборудованием:

- лаборатория сетевых технологий (коммутационное оборудование канального и сетевого уровней, межсетевые экраны, беспроводные точки доступа, антенны, беспроводные видео камеры, пассивное коммутационное оборудование);

- лаборатория информатики и общетехнических дисциплин (комплект учебного оборудования «Основы электроники», комплект учебного оборудования «Электрические цепи и основы электроники», комплект учебного обо-

рудования «Схемотехника», комплект учебного оборудования «Физика – электричество и магнетизм», комплект учебного оборудования «Оптика» на 6 рабочих мест, комплект учебного оборудования «Элементы систем автоматики и вычислительной техники», комплект учебного оборудования «Программирование микроконтроллеров»);

- научно-практическая лаборатория по безопасности (система оценки защищенности выделенных помещений "Шепот", обнаружитель скрытых видеокамер "Оптик", комплекс для исследования сигналов в проводных линиях «Сириус», комплекс для обнаружения вторичных излучений «Омега-А», электронный замок «Соболь», система «Соната АВ», комплекс оценки защищенности по каналу ВЧ «Вепрь», детекторы, осциллографы, фильтры, др.);

- научно-исследовательская лаборатория (дистрибутивы программных продуктов, официальные учебно-методические материалы, библиотека научно-технической литературы и архивы ИТ-журналов, тренинги и лекции приглашенных специалистов, наставничество студентов, студенческих групп и аспирантов, технические семинары, конференции, и круглые столы технические семинары, конференции, и круглые столы).

7.4. Учебно-методическое обеспечение основной профессиональной образовательной программы

ОПОП бакалавриата обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в сети Интернет, а также локальной сети образовательного учреждения.

Внеаудиторная учебная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-

библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. Обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25 процентов обучающихся.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех блоков, из расчета не менее 50 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 25 экземпляров на каждые 100 обучающихся. Литература указана в рабочих программах.

Библиотечный фонд содержит следующие периодические издания: «Программные продукты и системы» (международный научно-практический журнал), «Открытые системы» (СУБД), «Программирование» (Российская академия наук), «Автоматика и телемеханика» (Российская академия наук), «Вестник Московского государственного технического университета имени Н.Э.Баумана. Серия Машиностроение», «INSiDE Защита информации» (информационно-методический журнал), «Мехатроника, автоматизация, управление» (теоретический и прикладной научно-технический журнал).

Электронно-библиотечная система («Юрайт» договор №10 от 17.02.2017) обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся обеспечен доступ к

современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам: [Справочно-информационный портал "Русский язык"](#), [Служба русского языка](#), [Энциклопедия портала "Кирилл и Мефодий"](#), [Словари и энциклопедии](#), информационно-правовой портал «Гарант» (<http://www.garant.ru/>), Федерального агентства по техническому урегулированию и метрологии Росстандарт (<http://www.gost.ru/wps/portal/>).

7.5 Применение образовательных технологий:

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках учебных дисциплин предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 3,4% аудиторных занятий. Это обеспечивается использованием таких форм, как эвристическая беседа, управляемая дискуссия и т.п. В рабочие программы базовых дисциплин включены задания, способствующие развитию компетенций профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, в объеме, позволяющем сформировать соответствующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

В ОАНО ВО «ВУиТ» предусмотрено применение инновационных технологий обучения, развивающих навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: чтение интерактивных лекций, проведение групповых дискуссий и проектов по программам, учитывающим профессиональную специфику при условии реализации содержания образования и формировании компетенций выпускника, определяемых образовательным стандартом.

Также предусматриваются встречи с представителями компаний, предприятий, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

7.6. Организации практик обучающихся

Практика является обязательным разделом основной образовательной программы бакалавриата. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации образовательной программы по данному направлению подготовки предусматриваются следующие виды практик: учебная, производственная.

Учебная практика, тип – Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; способ проведения – стационарная, выездная; форма проведения дискретно: по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Производственная практика, тип – Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) и Преддипломная практика; способ проведения – стационарная, выездная; форма проведения дискретно: по

видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Программы практик включают в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Практики могут проводиться в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях образовательной организации высшего образования, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Список предприятий, являющихся базами практики:

№ п/п	Наименование предприятия (организации)	Срок договора	Договор
1.	ЗАО «Аком»	Бессрочный	Договор о

			проведении практики №143 от 09.04.2012
2.	ЗАО «КуйбышевАзот»	Бессрочный	Договор №64 от 03.02.2010
3.	ЗАО ВТБ 24	Бессрочный	Договор о сотрудничестве №25 от 19 01 2010 года
4.	ОАО «Мобильные системы связи- Поволжье» МЕГАФОН	Бессрочный	Договор о сотрудничестве №84/2 от 10 04 2009 года
5.	МАУ г.о.Тольятти МАУ МФЦ	Бессрочный	Договор о проведении практики студентов от 01.06.2016
6.	ООО «НетКрэкер»	Бессрочный	Договор о сотрудничестве №344 от 01.10.2010
7.	ООО «Программ-Мастер»	Бессрочный	Договор №61 от 03.02.2010
8.	ООО «Спайс Интегратор»	Бессрочный	Договор ФИИТ-ПС- 01/2008
9.	ООО «Тольяттинский Трансформатор»	Бессрочный	Договор №238 от 17.10.2008
10.	ООО «Интеллект Технолоджи»	Бессрочный	Договор о проведении практики студентов от 01.06.2016
11.	Тольяттинская городская общественная организация инвалидов- чернобыльцев «Союз-Чернобыль»	Бессрочный	Договор № 444 от 23.12.2010 года
12.	Торгово-промышленная палата г.Тольятти	Бессрочный	Договор №68 от 03.02.2010

7.7. Организация научно-исследовательской работы обучающихся

Кафедры осуществляют знакомство с научно-исследовательской деятельностью на факультативе «Методология научных исследований», включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание доклада, программы исследовательских намерений по избранной теме; проведение научно-исследовательской работы; составление отчета о научно-исследовательской работе; обеспечивают условия для публичной защиты выполненной работы.

С целью привлечения к научно-исследовательской деятельности работают студенческие научные кружки по различным направлениям.

Студенческие научные кружки: Программирование, Мехатроника и робототехника, Электротехника и электроника, Кибернетика, Сетевик.

7.8. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

В ОАНО ВО «ВУиТ» разработан план мероприятий по созданию безбарьерной среды и материально-технического обеспечения образовательного процесса. В целях обеспечения беспрепятственного доступа на прилегающую территорию к учебному корпусу расположенному по адресу г. Тольятти, ул. Ленинградская, 16, ул. Белорусская, ба, определены места для парковки автотранспортных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, а также учебный корпус оснащен пандусом. Для осуществления приема абитуриентов и последующего их обучения подготовлены места в аудиториях, читальном зале библиотеки, находящиеся на уровне доступного входа для лиц с ограниченными возможностями здоровья или инвалидов. Наличие переносного мультимедийного оборудования, переносной звукоусиливающей аппаратуры, позволяет специалистам отдела технического обеспечения – (Центр информационных технологий) в короткие сроки оборудовать учебные места для лиц с ОВЗ и инвалидов специальными средствами, настроить оборудование и программное обеспечение.

Разработка адаптационных дисциплин, модулей и их включение в вариативную часть образовательных программ, разработка методов обучения, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ОВЗ, создание фонда оценочных средств, адаптированных для инвалидов и лиц с ОВЗ, создание баз практик для студентов с ОВЗ, разработка индивидуальных



учебных планов, индивидуальных графиков обучения, содействие трудоустройству будет осуществляться в соответствии с индивидуальными потребностями обучающегося.

7.9 Финансовые условия реализации ОПОП бакалавриата

Финансовое обеспечение реализации ОПОП бакалавриата осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной Министерством образования и науки Российской Федерации.

РАЗДЕЛ 8. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ И ЭКСПЕРТОВ ПООП

Разработчики:

№ п.п.	ФИО	Должность	Подпись
1.	Краснов Сергей Викторович	Заведующий кафедрой «Информатики и систем управления», Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «Волжский университет имени В.Н. Татищева» (институт), д.т.н., профессор	
2.	Горбачевская Елена Николаевна	Профессор кафедры «Информатики и систем управления», Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «Волжский университет имени В.Н. Татищева» (институт), к.п.н., доцент	

Эксперты:

№ п.п.	ФИО	Должность / место работы	Подпись
1.	Трубачева Светлана Ивановна	Проректор по научно-исследовательской работе, Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «Волжский университет имени В.Н. Татищева» (институт), к.т.н., доцент	
2.	Балашова Елена Валерьевна	Руководитель департамента, Департамент информационных технологий и связи	
3.	Мелешкин Артём Владимирович	Директор, Государственное казенное учреждение Самарской области «Региональный центр управления государственными и муниципальными информационными системами и ресурсами Самарской области»	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ, СООТНЕСЕННЫХ С ФЕДЕРАЛЬНЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ СТАНДАРТОМ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

№ п.п.	Код ПС	Наименование ПС	Реквизиты приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации об утверждении	Дата и регистрационный номер Министерства юстиции Российской Федерации
1	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 N 121н	Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 21.03.2014 регистрационный N 31692

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки «15.03.06 Мехатроника и робототехника»

Профессиональный стандарт	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (40.011)	А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	A/01.5	5
				Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	A/02.5	5
				Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	A/03.5	5

**СООТВЕТСТВИЕ ОБОБЩЕННЫХ ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ,
ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ, ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ ИЗ ПРОФЕССИО-
НАЛЬНОГО СТАНДАРТА (ПС) «СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО- ИС-
СЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО- КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРА-
БОТКАМ» ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СООТВЕТСТВУЮЩИМ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ ИЗ ФГОС**

**Направление подготовки «15.03.06 Мехатроника и робототехника»,
уровень высшего образования: бакалавриат
Программа академического типа («программа академического ба-
калавриата»)**

Обоб- щенные трудо- вые функции (из ПС)	Трудо- вые функ- ции (из ПС)	Трудовые действия (из ПС)	Профессиональные компетенции из ФГОС ВО по соот- ветствующим ви- дам деятельности	Вид дея- тельности (из ФГОС ВО)
Проведение научно- исследова- тельских и опытно- конструк- торских разработок по отдель- ным разде- лам темы	Осущест- вление проведе- ния работ по обра- ботке и анализу научно- техниче- ской ин- формации и резуль- татов ис- следова- ний	Проведение маркетинговых исследований научно- технической информации	ПК-10, ПК-11	Проектно- конструк- торская дея- тельность
		Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований	ПК-10	Проектно- конструк- торская дея- тельность
		Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний	ПК-11	Проектно- конструк- торская дея- тельность
		Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов	ПК-11	Проектно- конструк- торская дея- тельность
		Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	ПК-13	Проектно- конструк- торская дея- тельность
	Осущест- вление выполне- ния экс-	Проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	ПК-13	Проектно- конструк- торская дея- тельность

	периментов и оформления результатов исследований и разработок	Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов	ПК-13	Проектно-конструкторская деятельность
		Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	ПК-12	Проектно-конструкторская деятельность
		Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	ПК-12	Проектно-конструкторская деятельность
	Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	ПК-12	Проектно-конструкторская деятельность
		Проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	ПК-12	Проектно-конструкторская деятельность
		Разработка проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-12	Проектно-конструкторская деятельность