

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»
(ИГЭУ)

УТВЕРЖДАЮ

Декан электромеханического факультета

 Л. Н. Крайнова

29 марта 2023 г

КОМПЛЕКТ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИК ОПОП ВО

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Робототехнические комплексы и мехатронные системы
Форма обучения	Очная
Выпускающая кафедра	Электропривода и автоматизации промышленных установок
Год начала подготовки	2023

Фонды оценочных средств (ФОС) практик разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования (ВО) и характеристикой основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ВО.

Фонды оценочных средств дисциплин рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок (протокол №6 от 7 марта 2023 г.).

Заведующий кафедрой



(подпись)

М.С. Куленко

Фонды оценочных средств дисциплин одобрены на заседаниях учебно-методических комиссий (УМК):

- электромеханического факультета (протокол №3 от 29 марта 2023 г.);
- электроэнергетического факультета (протокол №3 от 27 марта 2023 г.);
- факультета информатики и вычислительной техники (протокол №5 от 28 марта 2023 г.);
- факультета экономики и управления (протокол №8 от 15 марта 2023 г.);
- инженерно-физического факультета (протокол №2 от 27 марта 2023 г.).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
(ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ)

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	15.03.06 «Мехатроника и робототехника»
Направленность (профиль) образовательной программы	Робототехнические комплексы и мехатронные системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик ФОС	Электропривода и автоматизации промышленных установок

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы учебной практики (ознакомительной практики) при реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования (ВО) и предназначен для контроля и оценки достижений результатов обучения.

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) ВО.

ФОС предназначен для решения следующих задач:

- контроль и оценка степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (результатов обучения), формируемых при прохождении практики;

- контроль (и при необходимости управление) достижения целей реализации ОПОП ВО и обеспечением соответствия результатов обучения области(ям) и сфере(ам) профессиональной деятельности, типу(ам) задач и объектам профессиональной деятельности.

1.3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРОВАНИЮ КОТОРЫХ СПОСОБСТВУЕТ ПРАКТИКА, И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень компетенций, формированию которых способствует практика, и этапы их формирования в процессе проведения практики при освоении образовательной программы приведены в таблице.

Код	Наименование компетенции	Этап формирования
УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	1 семестр
УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	1 семестр

Компетенции и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в карте компетенций.

1.4. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Обозначение	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ДП	Дневник практики	Результат самостоятельной работы обучающегося, позволяющий оценить умения и навыки обобщать итоги и представлять результаты на различных этапах проведения практики согласно заданию	Требования к дневнику практики

Обозначение	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОП	Отчет по практике	Результат самостоятельной работы обучающегося по планированию и выполнению задания на практику, позволяющий оценить умения самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач, ориентироваться в информационном пространстве, уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления	Требования к отчету по практике
С	Собеседование	Средство, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся и рассчитанное на выяснение объема знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся по результатам выполнения задания при проведении практики	Перечень вопросов для собеседования

1.5. ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль степени сформированности компетенций на различных этапах их формирования при проведении практики осуществляется через поэтапную оценку качества результатов ее освоения. Контроль качества формирования знаний, умений и владений по практике включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Программа поэтапного оценивания сформированности компетенций через контроль планируемых результатов обучения по практике представлена в таблице.

Код	Контролируемые результаты обучения	Контрольное мероприятие			
		Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
		Способ проведения	Оценочное средство	Способ проведения	Оценочное средство
УК-2	РО-1	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП	Зачет	С
	РО-2	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет	С
	РО-3	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет	ОП, С
УК-6	РО-4	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП	Зачет	С
	РО-5	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет	С

Код	Контролируемые результаты обучения	Контрольное мероприятие			
		Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
		Способ проведения	Оценочное средство	Способ проведения	Оценочное средство
	РО-6	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет	ОП, С

Показатели, критерии и шкалы оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования при проведении практики приведены в разделе 2.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРАКТИКИ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

При проведении контрольных мероприятий для оценки степени сформированности соответствующих знаний, умений и навыков с помощью оценочных средств по практике применяются критерии и шкалы оценивания, приведенные в таблицах.

Шкала оценивания	Критерии оценивания для оценочных средств текущего контроля успеваемости
Выполнено	Выполненные работы соответствуют заданию на практику обучающемуся. Обучающийся обладает достаточными умениями и навыками обобщать итоги и представлять результаты на соответствующем этапе проведения практики согласно заданию
Не выполнено	Выполненные работы не соответствуют заданию на практику обучающемуся и (или) обучающийся не обладает умениями и навыками обобщать итоги и представлять результаты на соответствующем этапе проведения практики согласно заданию

Шкала оценивания	Критерии оценивания для оценочных средств промежуточной аттестации
5 баллов	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал соответствующие знания, умения и навыки на высоком уровне, показал высокую степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Отчет по практике сформирован в полном соответствии с требованиями, не содержит ошибок содержательного и расчетного характера
4 балла	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал знания, умения и навыки на среднем уровне, показал среднюю степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Отчет по практике содержит незначительные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению

Шкала оценивания	Критерии оценивания для оценочных средств промежуточной аттестации
3 балла	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал знания, умения и навыки на низком уровне, показал низкую степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют существенные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
2 балла	Обучающийся выполнил работы не в полном объеме согласно заданию, продемонстрировал посредственные знания, умения и навыки, показал низкую степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют многочисленные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
1 балл	Обучающийся выполнил работы не в полном объеме согласно заданию, не продемонстрировал соответствующие знания, умения и навыки планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют многочисленные ошибки содержательного и расчетного характера, не выполнены требования к оформлению
0 баллов	Обучающийся не прошел практику и не выполнил задание на практику

2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.2.1. Характеристика текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости по практике служит для оценки работы обучающегося в течение практики и степени сформированности соответствующих знаний, умений и навыков.

Текущий контроль успеваемости производится в период проведения практики. По результатам контрольных мероприятий выставляются оценки в соответствии с критериями и шкалами оценивания, представленными в подразделе 2.1.

2.2.2. Оценочное средство: Дневник практики

Требования к дневнику практики

Обучающийся в течение всего периода проведения практики ведет дневник практики, в котором фиксируются даты и содержание выполненных работ. По окончании практики дневник, подписанный руководителем практики от организации, в которой проводилась практика, прилагается к отчету по практике. Форма дневника практики представлена в Приложении 1 к программе практики.

Показатели оценивания:

- 1) соответствие выполненных работ заданию на практику;
- 2) правильность и полнота обобщения и представления результатов практики.

Критерии и шкала оценивания

Критерии и шкала оценивания представлены в подразделе 2.1.

Методические указания по организации и процедуре оценивания

Место проведения: структурное подразделение университета (при проведении практики в университете), либо помещение профильной организации (при проведении практики в профильной организации), позволяющее проводить текущий контроль успеваемости.

Ресурсы: дневник практики обучающегося.

Процедура: руководитель практики сравнивает содержание дневника практики с заданием на практику.

2.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.3.1. Характеристика промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по практике служит для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих определенный этап формирования указанных в разделе 1.3 компетенций, и призвана выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по практике при условии получения оценки «Выполнено» по результатам оценивания дневника практики.

Промежуточная аттестация обучающегося по практике проводится в форме зачета.

По результатам зачета выставляется оценка в соответствии с критериями и шкалами оценивания, представленными в подразделе 2.1.

Итоговая оценка за промежуточную аттестацию выставляется по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или «зачтено», «не зачтено» и формируется из оценки за зачет и *оценки, выставленной руководителем практики (при проведении практики в профильной организации).*

2.3.2. Оценочное средство: Отчет по практике

Требования к отчету по практике

Отчет по практике является результатом самостоятельной работы обучающегося, отражающим результаты выполнения задания на практику.

Обучающийся оформляет отчет по практике в течение заключительного этапа проведения практики. Оформление отчета по практике должно соответствовать требованиям ЕСКД/СИБИД (в действующей редакции).

По окончании практики отчет, к которому прилагается задание на практику, а также дневник практики и отзыв-характеристика, подписанные руководителем практики от организации, в которой проводилась практика, сдается руководителю практики от университета (при проведении практики в ИГЭУ отзыв-характеристика составляется и подписывается руководителем практики от университета). Формы указанных документов представлены в Приложении 1 к программе практики.

Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- задание на практику;

- содержание;
- перечень сокращений и обозначений;
- введение;
- основная часть отчета (разделы, подразделы);
- заключение;
- список использованных источников (либо библиографический список);
- приложения (*при наличии*).

Примерный объем отчета составляет до 20 страниц (без учета приложений). Рекомендуемое соотношение между структурными элементами отчета следующее: введение – 1-2 страницы; заключение – 1-2 страницы; основная часть – до 16 страниц. Следует избегать больших диспропорций между разделами основной части отчета.

Задание, содержащее общую и индивидуальную части, составляется руководителем практики от университета и выдается обучающемуся перед проведением практики.

Введение составляется до написания основного текста и может перерабатываться и корректироваться в течение написания отчета. Введение должно освещать следующие вопросы:

- объект, подлежащий анализу на практике;
- цель(и) практики – результат(ы), который(е) обучающийся должен получить в процессе проведения практики посредством решения поставленных задач;
- задачи практики для достижения поставленной(ых) цели(ей).

Основная часть должна отражать результаты выполнения задания на практику.

Заключение – самостоятельная часть отчета, в которой подводятся итоги, предлагаются обобщения и выводы, перечисляются решенные задачи, приводится краткая характеристика и оценка полученных результатов (при необходимости приводятся рекомендации по дальнейшему использованию полученных результатов).

Список использованных источников (библиографический список) может содержать учебные, учебно-методические, научные, периодические издания, *нормативно-технические (нормативно-правовые)* документы, ГОСТы, справочники, электронные ресурсы. Количество приведенных в списке источников должно быть достаточным для решения задач практики. Оформление списка использованных источников (библиографического списка) должно соответствовать требованиям ГОСТ.

Приложения содержат вспомогательный текстовый и(или) графический материал, который при расположении в основной части отчета загромождает текст. Приложения могут содержать материальные свидетельства, иллюстрирующие и подтверждающие сформированные и выдвинутые в отчете тезисы. На каждое приложение должна быть соответствующая ссылка в тексте отчета. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Приложения не являются обязательной частью отчета и не должны содержать лишней информации, которая не требуется для изложения материала в основной части.

Электронная версия отчета по практике, идентичная печатной, может загружаться в виде файла PDF в электронную информационно-образовательную среду университета и размещаться в электронном портфолио обучающегося.

Показатели оценивания:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- корректное изложение смысла основных идей, их теоретическое обоснование и объяснение;
- логичность и последовательность в изложении материала;

- корректность и достоверность выполненных расчетов;
- способность к работе с источниками, нормативной, справочной, энциклопедической литературой и интернет-ресурсами;
- умение извлекать и перераспределять информацию, соответствующую поставленной цели;
- способность к анализу и обобщению информационного материала, обоснованность выводов;
- соблюдение требований к оформлению.

Критерии и шкала оценивания

Критерии и шкала оценивания представлены в подразделе 2.1.

Методические указания по организации и процедуре оценивания

Место проведения: учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Максимальное время: 20 минут.

Ресурсы: отчет по практике обучающегося, отзыв-характеристика о прохождении практики.

Процедура: руководитель практики от университета изучает отчет по практике и оценивает способность обучающегося решать профессиональные задачи в соответствии с заданием на практику.

2.3.3. Оценочное средство: Собеседование

Перечень вопросов для собеседования

1. Назовите цель(и) и задачи проведения практики.
2. Дайте характеристику структурному подразделению организации (базы практики), специфике ее деятельности.
3. Дайте характеристику объекта, анализ которого проводился в ходе проведения практики.
4. Какие основные результаты получены в ходе проведения практики?
5. Как проведение практики в организации (базе практики) способствовало развитию вашей способности к самоорганизации и самообразованию?
6. Перечислите основные подразделения ИГЭУ.
7. Назовите учебные и научно-исследовательские лаборатории электромеханического факультета.
8. Назовите состав библиотечного фонда ИГЭУ.
9. Охарактеризуйте кратко электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) «Бумеранг».
10. Порядок работы в (ЭИОС) «Бумеранг» ИГЭУ.
11. Порядок работы в электронно-библиотечной системе «БиблиоТех» ИГЭУ.
12. Порядок работы в электронной информационно-образовательной среде ИГЭУ.
13. История робототехники:
 - роботы Древнего мира;
 - робототехника Средних веков (11-18 века);

- наука Средних веков – Аль Хорезми, Фибоначчи, Рене Декарт, Лейбниц, Гаспар Монж, П.Л. Чебышёв, Джордж Буль;
- возникновение бионики как науки – Леонардо да Винчи, Джованни Альфонсо Борелли;
- автоматы;
- робототехника в творчестве Кулибина;
- первые промышленные роботы – ткацкие станки;
- возникновение и всеобщее признание термина "робот";
- механический этап развития вычислительной техники;
- возникновение компьютерной техники – Чарльз Беббидж и Ада Лавлейс.

14. Дайте общую характеристику видам и элементам робототехнических комплексов и мехатронных систем:

- электродвигатели постоянного тока с обмоткой возбуждения;
- электродвигатели постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов;
- асинхронные электродвигатели переменного тока с короткозамкнутым ротором;
- асинхронные электродвигатели переменного тока с фазным ротором;
- синхронные электродвигатели переменного тока с возбуждением от постоянных магнитов;
- автоматические выключатели, контакторы и магнитные пускатели;
- трансформаторы;
- электрические конденсаторы;
- диоды и диодные модули, тиристоры, транзисторы и транзисторные модули;
- датчики электрических параметров в робототехнических и мехатронных системах;
- датчики механических параметров в робототехнических и мехатронных системах;
- фотоэлектрические датчики угловых перемещений;
- индукционные датчики угловых перемещений;
- электропривод постоянного тока;
- электропривод переменного тока с асинхронными электродвигателями;
- электропривод переменного тока с синхронными электродвигателями.

– 14. Правила техники безопасности при эксплуатации элементов робототехнических и мехатронных систем.

– 15. Основные правила производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при работе на компьютере.

– **Показатели оценивания:**

- полнота степени осознанности, понимания целей и задач практики;
- способность корректного применения знаний, умений и навыков, приобретенных на практике, при решении профессиональных задач;
- степень соответствия полученных результатов поставленным задачам;
- доступность и достаточность изложения материала, обоснования выводов и обобщений;
- степень осознанности, понимания полученных результатов;
- степень сформированности навыков анализа, обобщения и представления полученных результатов;

- полнота, лаконичность и правильность ответа;
- языковое оформление ответа.

Критерии и шкала оценивания

Критерии и шкала оценивания представлены в подразделе 2.1.

Методические указания по организации и процедуре оценивания

Место проведения: учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Максимальное время: 20 минут.

Ресурсы: отчет по практике обучающегося.

Процедура: в течение заключительного этапа проведения практики руководитель практики от организации, в которой проводилась практика, проводит собеседование с обучающимся о ходе выполнения задания на практику. Оценка по итогам собеседования фиксируется в отзыве-характеристике о прохождении практики.

В ходе промежуточной аттестации руководитель практики от университета (или комиссия, формируемая из числа преподавателей кафедры) проводит собеседование с обучающимся о ходе выполнения задания на практику и полученных результатах.

В ходе собеседования вопросы обучающемуся задаются с учетом базы практики.

2.3.4. Критерии получения обучающимся оценки за зачет по практике

Суммарный балл за зачет по практике, округленный до десятых долей, определяется по выражению:

$$Б_3 = \sum_{i=1}^n (К_{в.ос,i} \times Б_{ос,i}),$$

где $Б_{ос,i}$ – количество баллов от «0» до «5», полученных обучающимся за i -ое оценочное средство; $К_{в.ос,i}$ – весовой коэффициент (от «0» до «1») i -го оценочного средства; n – количество оценочных средств контрольного мероприятия.

2.4. КРИТЕРИИ ПОЛУЧЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ОЦЕНКИ ЗА ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая оценка по результатам промежуточной аттестации выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Результат промежуточной аттестации (оценка)	Суммарный балл $Б_3$
«отлично» / «зачтено»	≥ 435
«хорошо» / «зачтено»	350...434
«удовлетворительно» / «зачтено»	250...349
«неудовлетворительно» / «не зачтено»	< 250

При проведении практики в профильной организации суммарный балл, учитывающий результаты *зачета* и оценку, выставленную руководителем практики от профильной организации, определяется по выражению:

$$Б_Σ = 50 \times (Б_{рпо} + Б_3),$$

где **Б_{рпо}** – количество баллов, выставленное обучающемуся по результатам проведения практики руководителем от профильной организации (перевод оценки в балльную систему выполняется следующим образом: «отлично» – 5 баллов, «хорошо» – 4 балла, «удовлетворительно» – 3 балла, «неудовлетворительно» – 2 балла); **Б_з** – количество баллов, полученное обучающимся по результатам *зачета*.

При проведении практики в ИГЭУ суммарный балл, учитывающий результаты *зачета*, определяется по выражению:

$$\mathbf{B_{\Sigma} = 100 \times B_z},$$

где **Б_з** – количество баллов, полученное обучающимся по результатам *зачета*.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
(ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРАКТИКЕ)

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	15.03.06 «Мехатроника и робототехника»
Направленность (профиль) образовательной программы	Робототехнические комплексы и мехатронные системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик ФОС	Электропривода и автоматизации промышленных установок

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы учебной практики (эксплуатационной практики) при реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования (ВО) – программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» с направленностью (профилем) «Робототехнические комплексы и мехатронные системы» и предназначен для контроля и оценки достижений результатов обучения.

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) ВО по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (уровень бакалавриата).

ФОС предназначен для решения следующих задач:

– контроль и оценка степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора профессиональных компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых практикой;

– контроль (и при необходимости управление) за достижением целей реализации ОПОП ВО и обеспечением соответствия результатов обучения области, объектам и видам профессиональной деятельности.

1.3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРОВАНИЮ КОТОРЫХ СПОСОБСТВУЕТ ПРАКТИКА, И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень компетенций, формированию которых способствует практика, и этапы их формирования в процессе проведения практики при освоении образовательной программы приведены в таблице.

Код	Наименование компетенции	Этап формирования
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	4, 5 семестр
ОПК-9	способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	4, 5 семестр
ОПК-12	способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	4, 5 семестр

Компетенции и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в карте компетенций.

1.4. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Обозначение	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ДП	Дневник практики	Результат самостоятельной работы обучающегося, позволяющий оценить умения и навыки обобщать итоги и представлять результаты на различных этапах проведения практики согласно заданию	Требования к дневнику практики

Обозначение	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОП	Отчет по практике	Результат самостоятельной работы обучающегося по планированию и выполнению задания на практику, позволяющий оценить умения самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач, ориентироваться в информационном пространстве, уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления	Требования к отчету по практике
С	Собеседование	Средство, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся и рассчитанное на выяснение объема знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся по результатам выполнения задания при проведении практики	Перечень вопросов для собеседования

1.5. ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль степени сформированности компетенций на различных этапах их формирования при проведении практики осуществляется через поэтапную оценку качества результатов ее освоения. Контроль качества формирования знаний, умений и владений по практике включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Программа поэтапного оценивания сформированности компетенций через контроль планируемых результатов обучения по практике представлена в таблице.

Код	Контролируемые результаты обучения	Контрольное мероприятие			
		Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
		Способ проведения	Оценочное средство	Способ проведения	Оценочное средство
УК-3	РО-1	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП	Зачет с оценкой	С
	РО-4	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	С
	РО-7	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	ОП, С
ОПК-9	РО-2	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП	Зачет с оценкой	С
	РО-5	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	С
	РО-8	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	ОП, С
ОПК-12	РО-3	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП	Зачет с оценкой	С
	РО-6	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	С
	РО-9	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	ОП, С

Показатели, критерии и шкалы оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования при проведении практики приведены в разделе 2.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРАКТИКИ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

При проведении контрольных мероприятий для оценки степени сформированности соответствующих знаний, умений и навыков с помощью оценочных средств по практике применяются критерии и шкалы оценивания, приведенные в таблицах.

Шкала оценивания	Критерии оценивания для оценочных средств текущего контроля успеваемости
Выполнено	Выполненные работы соответствуют заданию на практику обучающемуся, сроки выполнения работ соответствуют рабочему графику (плану) проведения практики. Обучающийся обладает достаточными умениями и навыками обобщать итоги и представлять результаты на соответствующем этапе проведения практики согласно заданию
Не выполнено	Выполненные работы не соответствуют заданию на практику обучающемуся и (или) сроки выполнения работ не соответствуют рабочему графику (плану) проведения практики, и (или) обучающийся не обладает умениями и навыками обобщать итоги и представлять результаты на соответствующем этапе проведения практики согласно заданию

Шкала оценивания	Критерии оценивания для оценочных средств промежуточной аттестации
5 баллов	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал соответствующие знания, умения и навыки на высоком уровне, показал высокую степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Отчет по практике сформирован в полном соответствии с требованиями, не содержит ошибок содержательного и расчетного характера
4 балла	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал знания, умения и навыки на среднем уровне, показал среднюю степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Отчет по практике содержит незначительные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
3 балла	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал знания, умения и навыки на низком уровне, показал низкую степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют существенные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
2 балла	Обучающийся выполнил работы не в полном объеме согласно заданию, продемонстрировал посредственные знания, умения и навыки, показал низкую степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют многочисленные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению

Шкала оценивания	Критерии оценивания для оценочных средств промежуточной аттестации
1 балл	Обучающийся выполнил работы не в полном объеме согласно заданию, не продемонстрировал соответствующие знания, умения и навыки планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют многочисленные ошибки содержательного и расчетного характера, не выполнены требования к оформлению
0 баллов	Обучающийся не прошел практику и не выполнил задание на практику

2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.2.1. Характеристика текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости по практике служит для оценки работы обучающегося в течение практики и степени сформированности соответствующих знаний, умений и навыков.

Текущий контроль успеваемости производится в период проведения практики. По результатам контрольных мероприятий выставляются оценки в соответствии с критериями и шкалами оценивания, представленными в подразделе 2.1.

2.2.2. Оценочное средство: Дневник практики

Требования к дневнику практики

Обучающийся ведет дневник, в котором фиксируются даты и содержание выполненных работ, в течение всего периода проведения практики. По окончании практики дневник, подписанный руководителем практики от организации, в которой проводилась практика, прилагается к отчету по практике. Форма дневника практики представлена в Приложении 1 к программе практики.

Показатели оценивания:

- 1) соответствие выполненных работ заданию на практику;
- 2) соответствие сроков выполнения работ рабочему графику (плану) проведения практики;
- 3) правильность и полнота обобщения и представления результатов практики.

Критерии и шкала оценивания

Критерии и шкала оценивания представлены в подразделе 2.1.

Методические указания по организации и процедуре оценивания

Место проведения: учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (при проведении практики в ИГЭУ), либо помещение профильной организации (при проведении практики в профильной организации), позволяющее проводить текущий контроль успеваемости.

Ресурсы: дневник практики обучающегося.

Процедура: руководитель практики сравнивает содержание дневника практики с заданием на практику и рабочим графиком (планом) проведения практики.

2.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.3.1. Характеристика промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по практике служит для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих определенный этап формирования указанных в разделе 1.3 компетенций, и призвана выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по практике при условии получения оценки «Выполнено» по результатам оценивания дневника практики.

Промежуточная аттестация обучающегося по практике проводится в форме зачета.

По результатам зачета выставляется оценка в соответствии с критериями и шкалами оценивания, представленными в подразделе 2.1.

Итоговая оценка за промежуточную аттестацию выставляется по шкале: «зачтено», «не зачтено» и формируется из оценки за зачет и *оценки, выставленной руководителем практики (при проведении практики в профильной организации)*.

2.3.2. Оценочное средство: Отчет по практике

Требования к отчету по практике

Отчет по практике является результатом самостоятельной работы обучающегося, отражающим результаты выполнения задания на практику.

Обучающийся оформляет отчет по практике в течение заключительного этапа проведения практики. Оформление отчета по практике должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95.

По окончании практики отчет, к которому прилагается задание на практику, рабочий график (план) проведения практики, а также дневник практики и отзыв-характеристика, подписанные руководителем практики от организации, в которой проводилась практика, сдается руководителю практики от университета (при проведении практики в ИГЭУ отзыв-характеристика составляется и подписывается руководителем практики от университета). Формы указанных документов представлены в Приложении 1 к программе практики.

Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- задание на практику;
- содержание;
- перечень сокращений и обозначений;
- введение;
- основная часть отчета (разделы, подразделы);
- заключение;
- список использованных источников (либо библиографический список);
- приложения (*при наличии*).

Примерный объем отчета составляет до 60 страниц (без учета приложений). Рекомендуемое соотношение между структурными элементами отчета следующее: введение – 1-2

страницы; заключение – 1-2 страницы; основная часть – до 55 страниц. Следует избегать больших диспропорций между разделами основной части отчета.

Задание, содержащее общую и индивидуальную части, составляется руководителем практики от университета и выдается обучающемуся перед проведением практики.

Введение составляется до написания основного текста и может перерабатываться и корректироваться в течение написания отчета. Введение должно освещать следующие вопросы:

- объект, подлежащий анализу на практике;
- цель(и) практики – результат(ы), который(е) обучающийся должен получить в процессе проведения практики посредством решения поставленных задач;
- задачи практики для достижения поставленной(ых) цели(ей).

Основная часть должна отражать результаты выполнения задания на практику.

Заключение – самостоятельная часть отчета, в которой подводятся итоги, предлагаются обобщения и выводы, перечисляются решенные задачи, приводится краткая характеристика и оценка полученных результатов (при необходимости приводятся рекомендации по дальнейшему использованию полученных результатов).

Список использованных источников (библиографический список) может содержать учебные, учебно-методические, научные, периодические издания, *нормативно-технические (нормативно-правовые)* документы, ГОСТы, справочники, электронные ресурсы. Количество приведенных в списке источников должно быть достаточным для решения задач практики. Оформление списка использованных источников должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.32-2017. Оформление библиографического списка должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.0.100-2018 (или ГОСТ 7.1-2003 до 2019 г.).

Приложения содержат вспомогательный текстовый и(или) графический материал, который при расположении в основной части отчета загромождает текст. Приложения могут содержать материальные свидетельства, иллюстрирующие и подтверждающие сформированные и выдвинутые в отчете тезисы. На каждое приложение должна быть соответствующая ссылка в тексте отчета. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Приложения не являются обязательной частью отчета и не должны содержать лишней информации, которая не требуется для изложения материала в основной части.

Электронная версия отчета по практике, идентичная печатной, может загружаться в виде файла PDF в электронную информационно-образовательную среду университета и размещаться в электронном портфолио обучающегося.

Показатели оценивания:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- корректное изложение смысла основных идей, их теоретическое обоснование и объяснение;
- логичность и последовательность в изложении материала;
- корректность и достоверность выполненных расчетов;
- способность к работе с источниками, нормативной, справочной, энциклопедической литературой и интернет-ресурсами;
- умение извлекать и перераспределять информацию, соответствующую поставленной цели;
- способность к анализу и обобщению информационного материала, обоснованность выводов;

- соблюдение требований к оформлению.

Критерии и шкала оценивания

Критерии и шкала оценивания представлены в подразделе 2.1.

Методические указания по организации и процедуре оценивания

Место проведения: учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Максимальное время: 20 минут.

Ресурсы: отчет по практике обучающегося, отзыв-характеристика о прохождении практики.

Процедура: руководитель практики от университета изучает отчет по практике и оценивает способность обучающегося решать профессиональные задачи в соответствии с заданием на практику.

2.3.3. Оценочное средство: Собеседование

Перечень вопросов для собеседования

6. Назовите цель(и) и задачи проведения практики.
7. Дайте характеристику структурному подразделению организации (базы практики), специфике ее деятельности.
8. Дайте характеристику объекта, анализ которого проводился в ходе проведения практики.
9. Какие основные результаты получены в ходе проведения практики?
10. Как проведение практики в организации (базе практики) способствовало развитию вашей способности к самоорганизации и самообразованию?
11. Флюсы для пайки. Технологические особенности их применения.
12. Припой типа ПОС. Особенности применения мягких припоев.
13. Паяльные пасты. Технология применения паяльных паст.
14. Сплав «РОЗЕ». Технологии его использования.
15. Виды припоев, применяющихся при радиомонтажных работах.
16. Особенности пайки материалов с высоким удельным электрическим сопротивлением: нихром, манганин, константан.
17. Способы и особенности пайки алюминия и его сплавов.
18. Отличия мягких припоев от твердых. Где и как применяют твердые припои.
19. Жидкие флюсы для пайки меди и ее сплавов.
20. Области применения роботов и решаемые задачи.
21. Классификация роботов.
22. Классификация робототехнических систем.
23. Промышленные роботы.
24. Роботы непромышленного назначения.
25. Конструкции роботов.
26. Гидроприводы в робототехнике.
27. Пневмоприводы в робототехнике.
28. Принцип действия и основные параметры следующих элементов робототехнических комплексов и мехатронных систем:

29. Перечислите типовую техническую документацию и нормативные документы, используемые при проектировании робототехнических комплексов и мехатронных систем.

30. Основные правила производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при эксплуатации робототехнических и мехатронных систем.

31. Правила техники безопасности при эксплуатации робототехнических и мехатронных систем.

32. Основные правила производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при работе на компьютере.

Показатели оценивания:

- полнота степени осознанности, понимания целей и задач практики;
- способность корректного применения знаний, умений и навыков, приобретенных на практике, при решении профессиональных задач;
- степень соответствия полученных результатов поставленным задачам;
- доступность и достаточность изложения материала, обоснования выводов и обобщений;
- степень осознанности, понимания полученных результатов;
- степень сформированности навыков анализа, обобщения и представления полученных результатов;
- полнота, лаконичность и правильность ответа;
- языковое оформление ответа.

Критерии и шкала оценивания

Критерии и шкала оценивания представлены в подразделе 2.1.

Методические указания по организации и процедуре оценивания

Место проведения: учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Максимальное время: 20 минут.

Ресурсы: отчет по практике обучающегося.

Процедура: в течение заключительного этапа проведения практики руководитель практики от организации, в которой проводилась практика, проводит собеседование с обучающимся о ходе выполнения задания на практику. Оценка по итогам собеседования фиксируется в отзыве-характеристике о прохождении практики.

В ходе промежуточной аттестации руководитель практики от университета (или комиссия, формируемая из числа преподавателей кафедры) проводит собеседование с обучающимся о ходе выполнения задания на практику и полученных результатах.

В ходе собеседования вопросы обучающемуся задаются с учетом базы практики.

2.3.4. Критерии получения обучающимся оценки за зачет по практике

Суммарный балл за зачет по практике, округленный до десятых долей, определяется по выражению:

$$Б_з = \sum_{i=1}^n (К_{В.ОС,i} \times Б_{ОС,i}),$$

где $B_{oc,i}$ – количество баллов от «0» до «5», полученных обучающимся за i -ое оценочное средство;

$K_{в.ос,i}$ – весовой коэффициент (от «0» до «1») i -го оценочного средства;

n – количество оценочных средств контрольного мероприятия.

2.4. КРИТЕРИИ ПОЛУЧЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ОЦЕНКИ ЗА ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая оценка по результатам промежуточной аттестации выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Результат промежуточной аттестации (оценка)	Суммарный балл B_{Σ}
«отлично» / «зачтено»	≥ 435
«хорошо» / «зачтено»	350...434
«удовлетворительно» / «зачтено»	250...349
«неудовлетворительно» / «не зачтено»	< 250

При проведении практики в профильной организации суммарный балл, учитывающий результаты *зачета / зачета с оценкой* и оценку, выставленную руководителем практики от профильной организации, определяется по выражению:

$$B_{\Sigma} = 50 \times (B_{рпо} + B_3),$$

где $B_{рпо}$ – количество баллов, выставленное обучающемуся по результатам проведения практики руководителем от профильной организации (перевод оценки в балльную систему выполняется следующим образом: «отлично» – 5 баллов, «хорошо» – 4 балла, «удовлетворительно» – 3 балла, «неудовлетворительно» – 2 балла);

B_3 – количество баллов, полученное обучающимся по результатам *зачета / зачета с оценкой*.

При проведении практики в ИГЭУ суммарный балл, учитывающий результаты *зачета / зачета с оценкой*, определяется по выражению:

$$B_{\Sigma} = 100 \times B_3,$$

где B_3 – количество баллов, полученное обучающимся по результатам зачета.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ)

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	15.03.06 «Мехатроника и робототехника»
Направленность (профиль) образовательной программы	Робототехнические комплексы и мехатронные системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик ФОС	Электропривода и автоматизации промышленных установок

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы производственной практики (преддипломной практики) при реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования (ВО) – программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» с направленностью (профилем) «Робототехнические комплексы и мехатронные системы» и предназначен для контроля и оценки достижений результатов обучения.

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) ВО по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (уровень бакалавриата).

ФОС предназначен для решения следующих задач:

- контроль и оценка степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора профессиональных компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых практикой;
- контроль (и при необходимости управление) за достижением целей реализации ОПОП ВО и обеспечением соответствия результатов обучения области, объектам и видам профессиональной деятельности.

1.3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРОВАНИЮ КОТОРЫХ СПОСОБСТВУЕТ ПРАКТИКА, И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень компетенций, формированию которых способствует практика, и этапы их формирования в процессе проведения практики при освоении образовательной программы приведены в таблице.

Код	Наименование компетенции	Этап формирования
УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	8 семестр
ОПК-2	способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	8 семестр
ОПК-4	способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	8 семестр
ОПК-14	способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	8 семестр

Компетенции и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в карте компетенций.

1.4. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Обозначение	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ДП	Дневник практики	Результат самостоятельной работы обучающегося, позволяющий оценить умения и навыки обобщать итоги и представлять результаты на различных этапах проведения практики согласно заданию	Требования к дневнику практики
ОП	Отчет по практике	Результат самостоятельной работы обучающегося по планированию и выполнению задания на практику, позволяющий оценить умения самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач, ориентироваться в информационном пространстве, уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления	Требования к отчету по практике
С	Собеседование	Средство, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся и рассчитанное на выяснение объема знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся по результатам выполнения задания при проведении практики	Перечень вопросов для собеседования

1.5. ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль степени сформированности компетенций на различных этапах их формирования при проведении практики осуществляется через поэтапную оценку качества результатов ее освоения. Контроль качества формирования знаний, умений и владений по практике включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Программа поэтапного оценивания сформированности компетенций через контроль планируемых результатов обучения по практике представлена в таблице.

Код	Контролируемые результаты обучения	Контрольное мероприятие			
		Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
		Способ проведения	Оценочное средство	Способ проведения	Оценочное средство
УК-6	РО-1	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП	Зачет	С
	РО-2	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет	С
	РО-3	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет	ОП, С

Код	Контролируемые результаты обучения	Контрольное мероприятие			
		Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
		Способ проведения	Оценочное средство	Способ проведения	Оценочное средство
Код	Контролируемые результаты обучения	Контрольное мероприятие			
		Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
		Способ проведения	Оценочное средство	Способ проведения	Оценочное средство
ОПК-2	РО-4	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП	Зачет	ОП, С
	РО-5	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет	ОП, С
	РО-6	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет	ОП, С
ОПК-4	РО-7	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП	Зачет с оценкой	ОП, С
	РО-8,9	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	ОП, С
	РО-10	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	ОП, С
ОПК-14	РО-11	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП	Зачет с оценкой	ОП, С
	РО-12	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	ОП, С
	РО-13	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	ОП, С

Показатели, критерии и шкалы оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования при проведении практики приведены в разделе 2.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРАКТИКИ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

При проведении контрольных мероприятий для оценки степени сформированности соответствующих знаний, умений и навыков с помощью оценочных средств по практике применяются критерии и шкалы оценивания, приведенные в таблицах.

Шкала оценивания	Критерии оценивания для оценочных средств текущего контроля успеваемости
Выполнено	Выполненные работы соответствуют заданию на практику обучающемуся, сроки выполнения работ соответствуют рабочему графику (плану) проведения практики. Обучающийся обладает достаточными умениями и навыками обобщать итоги и представлять результаты на соответствующем этапе проведения практики согласно заданию
Не выполнено	Выполненные работы не соответствуют заданию на практику обучающемуся и (или) сроки выполнения работ не соответствуют рабочему графику (плану) проведения практики, и (или) обучающийся не обладает умениями и навыками обобщать итоги и представлять результаты на соответствующем этапе проведения практики согласно заданию
5 баллов	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал соответствующие знания, умения и навыки на высоком уровне, показал высокую степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Отчет по практике сформирован в полном соответствии с требованиями, не содержит ошибок содержательного и расчетного характера
4 балла	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал знания, умения и навыки на среднем уровне, показал среднюю степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Отчет по практике содержит незначительные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
3 балла	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал знания, умения и навыки на низком уровне, показал низкую степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют существенные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
2 балла	Обучающийся выполнил работы не в полном объеме согласно заданию, продемонстрировал посредственные знания, умения и навыки, показал низкую степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют многочисленные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
1 балл	Обучающийся выполнил работы не в полном объеме согласно заданию, не продемонстрировал соответствующие знания, умения и навыки планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют многочисленные ошибки содержательного и расчетного характера, не выполнены требования к оформлению

Шкала оценивания	Критерии оценивания для оценочных средств текущего контроля успеваемости
0 баллов	Обучающийся не прошел практику и не выполнил задание на практику

2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.2.1. Характеристика текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости по практике служит для оценки работы обучающегося в течение практики и степени сформированности соответствующих знаний, умений и навыков.

Текущий контроль успеваемости производится в период проведения практики. По результатам контрольных мероприятий выставляются оценки в соответствии с критериями и шкалами оценивания, представленными в подразделе 2.1.

2.2.2. Оценочное средство: Дневник практики

Требования к дневнику практики

Обучающийся ведет дневник, в котором фиксируются даты и содержание выполненных работ, в течение всего периода проведения практики. По окончании практики дневник, подписанный руководителем практики от организации, в которой проводилась практика, прилагается к отчету по практике. Форма дневника практики представлена в Приложении 1 к программе практики.

Показатели оценивания:

- 1) соответствие выполненных работ заданию на практику;
- 2) соответствие сроков выполнения работ рабочему графику (плану) проведения практики;
- 3) правильность и полнота обобщения и представления результатов практики.

Критерии и шкала оценивания

Критерии и шкала оценивания представлены в подразделе 2.1.

Методические указания по организации и процедуре оценивания

Место проведения: учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (при проведении практики в ИГЭУ), либо помещение профильной организации (при проведении практики в профильной организации), позволяющее проводить текущий контроль успеваемости.

Ресурсы: дневник практики обучающегося.

Процедура: руководитель практики сравнивает содержание дневника практики с заданием на практику и рабочим графиком (планом) проведения практики.

2.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.3.1. Характеристика промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по практике служит для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих определенный этап формирования указанных в разделе 1.3 компетенций, и призвана выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по практике при условии получения оценки «Выполнено» по результатам оценивания дневника практики.

Промежуточная аттестация обучающегося по практике проводится в форме зачета с оценкой.

По результатам зачета выставляется оценка в соответствии с критериями и шкалами оценивания, представленными в подразделе 2.1.

Итоговая оценка за промежуточную аттестацию выставляется по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или «зачтено», «не зачтено» и формируется из оценки за зачет и *оценки, выставленной руководителем практики (при проведении практики в профильной организации).*

2.3.2. Оценочное средство: Отчет по практике

Требования к отчету по практике

Отчет по практике является результатом самостоятельной работы обучающегося, отражающим результаты выполнения задания на практику.

Обучающийся оформляет отчет по практике в течение заключительного этапа проведения практики. Оформление отчета по практике должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95.

По окончании практики отчет, к которому прилагается задание на практику, рабочий график (план) проведения практики, а также дневник практики и отзыв-характеристика, подписанные руководителем практики от организации, в которой проводилась практика, сдается руководителю практики от университета (при проведении практики в ИГЭУ отзыв-характеристика составляется и подписывается руководителем практики от университета). Формы указанных документов представлены в Приложении 1 к программе практики.

Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- задание на практику;
- содержание;
- перечень сокращений и обозначений;
- введение;
- основная часть отчета (разделы, подразделы);
- заключение;
- список использованных источников (либо библиографический список);
- приложения (*при наличии*).

Примерный объем отчета составляет до 60 страниц (без учета приложений). Рекомендуемое соотношение между структурными элементами отчета следующее: введение – 1-2 страницы; заключение – 1-2 страницы; основная часть – до 55 страниц. Следует избегать больших диспропорций между разделами основной части отчета.

Задание, содержащее общую и индивидуальную части, составляется руководителем практики от университета и выдается обучающемуся перед проведением практики.

Введение составляется до написания основного текста и может перерабатываться и корректироваться в течение написания отчета. Введение должно освещать следующие вопросы:

- объект, подлежащий анализу на практике;
- цель(и) практики – результат(ы), который(е) обучающийся должен получить в процессе проведения практики посредством решения поставленных задач;
- задачи практики для достижения поставленной(ых) цели(ей).

Основная часть должна отражать результаты выполнения задания на практику.

Заключение – самостоятельная часть отчета, в которой подводятся итоги, предлагаются обобщения и выводы, перечисляются решенные задачи, приводится краткая характеристика и оценка полученных результатов (при необходимости приводятся рекомендации по дальнейшему использованию полученных результатов).

Список использованных источников (библиографический список) может содержать учебные, учебно-методические, научные, периодические издания, *нормативно-технические (нормативно-правовые)* документы, ГОСТы, справочники, электронные ресурсы. Количество приведенных в списке источников должно быть достаточным для решения задач практики. Оформление списка использованных источников должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.32-2017. Оформление библиографического списка должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.0.100-2018 (или ГОСТ 7.1-2003 до 2019 г.).

Приложения содержат вспомогательный текстовый и(или) графический материал, который при расположении в основной части отчета загромождает текст. Приложения могут содержать материальные свидетельства, иллюстрирующие и подтверждающие сформированные и выдвинутые в отчете тезисы. На каждое приложение должна быть соответствующая ссылка в тексте отчета. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Приложения не являются обязательной частью отчета и не должны содержать лишней информации, которая не требуется для изложения материала в основной части.

Электронная версия отчета по практике, идентичная печатной, может загружаться в виде файла PDF в электронную информационно-образовательную среду университета и размещаться в электронном портфолио обучающегося.

Показатели оценивания:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- корректное изложение смысла основных идей, их теоретическое обоснование и объяснение;
- логичность и последовательность в изложении материала;
- корректность и достоверность выполненных расчетов;
- способность к работе с источниками, нормативной, справочной, энциклопедической литературой и интернет-ресурсами;
- умение извлекать и перераспределять информацию, соответствующую поставленной цели;

- способность к анализу и обобщению информационного материала, обоснованность выводов;
- соблюдение требований к оформлению.

Критерии и шкала оценивания

Критерии и шкала оценивания представлены в подразделе 2.1.

Методические указания по организации и процедуре оценивания

Место проведения: учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Максимальное время: 20 минут.

Ресурсы: отчет по практике обучающегося, отзыв-характеристика о прохождении практики.

Процедура: руководитель практики от университета изучает отчет по практике и оценивает способность обучающегося решать профессиональные задачи в соответствии с заданием на практику.

2.3.3. Оценочное средство: Собеседование

Перечень вопросов для собеседования

33. Назовите цель(и) и задачи проведения практики.
34. Дайте характеристику структурному подразделению организации (базы практики), специфике ее деятельности.
35. Дайте характеристику объекта, анализ которого проводился в ходе проведения практики.
36. Какие основные результаты получены в ходе проведения практики?
37. Как проведение практики в организации (базе практики) способствовало развитию вашей способности к самоорганизации и самообразованию?
38. Цель и задачи проектирования систем автоматизированного управления на примере своего индивидуального задания на выпускную квалификационную работу.
39. Система автоматизированного управления робототехническими и мехатронными системами как объект проектирования на примере своего индивидуального задания на выпускную квалификационную работу.
40. Системный подход к проектированию робототехнических и мехатронных систем на примере индивидуального задания на выпускную квалификационную работу.
41. Структура технического задания на проектирование робототехнических и мехатронных систем на примере своего индивидуального задания на выпускную квалификационную работу.
42. Разработка технического задания на проектирование системы автоматизированного управления робототехническими и мехатронными системами.
43. Структура подсистемы сбора информации на примере своего индивидуального задания на выпускную квалификационную работу.
44. Разработка подсистемы сбора информации для системы автоматизированного управления робототехническими и мехатронными системами.
45. Структура подсистемы управляющих сигналов на примере своего индивидуального задания на выпускную квалификационную работу.

46. Разработка подсистемы управляющих сигналов для системы автоматизированного управления робототехническими и мехатронными системами.
47. Структура подсистемы блока центрального процессора на примере своего индивидуального задания на выпускную квалификационную работу.
48. Разработка подсистемы блока центрального процессора для системы автоматизированного управления робототехническими и мехатронными системами.
49. Структура подсистемы блока сигнальных модулей на примере своего индивидуального задания на выпускную квалификационную работу.
50. Разработка подсистемы блока сигнальных модулей для системы автоматизированного управления робототехническими и мехатронными системами.
51. Структура конструкторской и программной документации для системы автоматизированного управления робототехническими и мехатронными системами.
52. Электрические схемы, их классификация и правила исполнения.
53. Классификация систем управления робототехническими комплексами и мехатронными системами.
54. Классификация электрических схем.
55. Релейно-контакторные схемы управления робототехническими комплексами и мехатронными системами. Принципы построения.
56. Узлы управления, работающие в функции времени; свойства, области применения.
57. Узлы управления, работающие в функции скорости; свойства, области применения.
58. Узлы управления, работающие в функции тока; свойства, области применения.
59. Узлы защиты блокировки и сигнализации. Нулевая защита. Узлы защиты блокировки и сигнализации. Максимальная токовая защита.
60. Узлы защиты блокировки и сигнализации. Тепловая защита.
61. Узлы защиты блокировки и сигнализации. Минимальная токовая защита.
62. Узлы защиты блокировки и сигнализации. Специальные защиты.
63. Узлы пуска двигателей переменного тока средней и большой мощности.
64. Принцип построения систем подчиненного управления робототехническими комплексами и мехатронными системами; свойства, области применения.
65. Принцип оптимизации настройки контуров систем подчиненного управления.
66. Передаточная функция и структурная схема двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
67. Передаточная функция и структурная схема управляемого выпрямителя.
68. Структурная схема подчиненного управления системы ТП-Д.
69. Определение передаточной функции регулятора тока.
70. Определение передаточной функции регулятора скорости при настройке контура скорости на модульный оптимум.
71. Определение передаточной функции регулятора скорости при настройке контура скорости на модульный и симметричный оптимумы.
72. Точность поддержания скорости в системах подчиненного управления мехатронными комплексами при отработке сигналов по каналу задания под нагрузкой.
73. Реализация контурных регуляторов на операционных усилителях: П, И, ПИ.
74. Ограничение выходного напряжения регуляторов.
75. Работа однократно интегрирующей системы подчиненного регулирования робототехническими комплексами и мехатронными системами без задатчика интенсивности.

76. Работа двукратно интегрирующей системы подчиненного регулирования робототехническими комплексами и мехатронными системами без задатчика интенсивности.
77. Работа системы подчиненного регулирования робототехническими комплексами и мехатронными системами с задатчиком интенсивности.
78. Особенность построения систем управления многодвигательным электроприводом в робототехнических комплексах и мехатронных системах при параллельном подключении.
79. Особенность построения систем управления многодвигательным электроприводом в робототехнических комплексах и мехатронных системах при последовательном подключении.
80. Принцип построения систем двухзонного регулирования робототехническими комплексами и мехатронными системами.
81. Определение передаточной функций тока возбуждения.
82. Определение передаточных функций регулятора ЭДС в цепи возбуждения.
83. Позиционные и следящие системы в робототехнических комплексах и мехатронных системах. Принцип построения, требования к работе позиционных и следящих систем. Определение передаточной функции регулятора положения при настройке на модульный оптимум.
84. Определение передаточной функции положения из условия максимального быстрого действия.
85. Требования, предъявляемые к современному преобразователю частоты. Состав силовой части системы ПЧ-АД.
86. Преобразователь частоты по схеме АИН. Описание схем. Преимущества и недостатки.
87. Преобразователь частоты по схеме АИТ. Описание схем. Преимущества и недостатки.
88. Преобразователь частоты по схеме НПЧ. Описание схем. Преимущества и недостатки.
89. Допущения, принимаемые при моделировании асинхронного двигателя.
90. Т-образная схема замещения асинхронного двигателя. Векторная диаграмма.
91. Г-образная схема замещения асинхронного двигателя. Управляющие воздействия, изменяющие характеристики асинхронного двигателя.
92. Реостатное управление скоростью асинхронным электроприводом.
93. Импульсное регулирование сопротивления в роторной цепи АД с фазным ротором.
94. Устройство тиристорных регуляторов напряжения. Преимущества и недостатки подобных систем.
95. Устройство плавного пуска (УПП). Экономайзеры. Области их применения.
96. Асинхронные вентильный каскады (АВК). Принцип работы. Организация системы управления.
97. Машины двойного питания (МДП).
98. Разомкнутая система скалярного управления. Диапазон регулирования частоты. Законы управления для приводов с вентиляторной нагрузкой.
99. Замкнутая система частотного управления. Описание замкнутых контуров и их назначение. Диапазон управления. Преимущества перед разомкнутой системой управления.
100. Система частотно-токового управления. Описание замкнутых контуров и их назначение. Диапазон управления. Преимущества перед частотной системой управления.
101. Понятие векторного управления. Описание векторных диаграмм и принципа формирования электромагнитного момента.

102. Система векторного управления с прямой ориентацией вектора по потокосцеплению ротора АД.

103. Прямое управление моментом (ПУМ). Принцип управления.

104. Прямое управление моментом (ПУМ). Практическая реализация. Сравнительный анализ с классическим векторным регулированием.

105. Принцип действия и устройство вентильно-индукторного двигателя (ВИД).

106. Устройство преобразователя для ВИД. Алгоритмы коммутации силовых ключей. Преимущества и недостатки ВИД. Область их применения.

107. Основные требования, предъявляемые к электроприводу робототехнических комплексов и мехатронных систем: металлорежущих станков; грузоподъемных механизмов; роботов и манипуляторов, и других механизмов в соответствии с тематикой выпускной квалификационной работы.

108. Назовите основные технические, энергоэффективные и экологические требования, которым должны соответствовать следующие элементы робототехнических комплексов и мехатронных систем:

- – электродвигатели постоянного и переменного тока;
- – автоматические выключатели;
- – трансформаторы;
- – силовые диоды и диодные модули;
- – силовые транзисторы и транзисторные модули;
- – датчики обратных связей (тока, напряжения, скорости, положения);
- – аналоговые и цифровые интегральные схемы;
- – микроконтроллеры;
- – элементы кинематических схем (редукторы, передачи «винт—гайка», элементы соединений исполнительных двигателей с механизмами и датчиками обратных связей).

109. Назовите основные режимы работы и особенности функционирования приведенных выше элементов робототехнических комплексов и мехатронных систем.

110. Конструкция, принцип действия, разновидности широтно-импульсных преобразователей привода постоянного тока.

111. Конструкция, принцип действия, разновидности частотных преобразователей привода переменного тока.

112. Назовите основные режимы работы и особенности функционирования системы электропривода постоянного тока.

113. Назовите основные режимы работы и особенности функционирования системы электропривода переменного тока.

114. Порядок выбора элементов системы электропривода робототехнических комплексов и мехатронных систем при его проектировании.

115. Программирование систем управления электропривода робототехнических комплексов и мехатронных систем.

116. Назовите основные технические средства измерения и контроля параметров элементов робототехнических комплексов и мехатронных систем.

117. Перечислите типовую техническую документацию и нормативные документы по системам электропривода и автоматики.

118. Назовите основные технические средства измерения и контроля параметров элементов робототехнических комплексов и мехатронных систем.

119.Перечислите типовую техническую документацию и нормативные документы, используемые при проектировании робототехнических комплексов и мехатронных систем.

120.Основные правила производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при эксплуатации робототехнических и мехатронных систем.

121.Правила техники безопасности при эксплуатации робототехнических и мехатронных систем.

122.Основные правила производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при работе на компьютере.

Показатели оценивания:

- полнота степени осознанности, понимания целей и задач практики;
- способность корректного применения знаний, умений и навыков, приобретенных на практике, при решении профессиональных задач;
- степень соответствия полученных результатов поставленным задачам;
- доступность и достаточность изложения материала, обоснования выводов и обобщений;
- степень осознанности, понимания полученных результатов;
- степень сформированности навыков анализа, обобщения и представления полученных результатов;
- полнота, лаконичность и правильность ответа;
- языковое оформление ответа.

Критерии и шкала оценивания

Критерии и шкала оценивания представлены в подразделе 2.1.

Методические указания по организации и процедуре оценивания

Место проведения: учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Максимальное время: 20 минут.

Ресурсы: отчет по практике обучающегося.

Процедура: в течение заключительного этапа проведения практики руководитель практики от организации, в которой проводилась практика, проводит собеседование с обучающимся о ходе выполнения задания на практику. Оценка по итогам собеседования фиксируется в отзыве-характеристике о прохождении практики.

В ходе промежуточной аттестации руководитель практики от университета (или комиссия, формируемая из числа преподавателей кафедры) проводит собеседование с обучающимся о ходе выполнения задания на практику и полученных результатах.

В ходе собеседования вопросы обучающемуся задаются с учетом базы практики.

2.3.4. Критерии получения обучающимся оценки за зачет по практике

Суммарный балл за зачет по практике, округленный до десятых долей, определяется по выражению:

$$Б_з = \sum_{i=1}^n (K_{в.о.с,i} \times Б_{о.с,i}),$$

где $B_{oc, i}$ – количество баллов от «0» до «5», полученных обучающимся за i -ое оценочное средство;

$K_{в.ос, i}$ – весовой коэффициент (от «0» до «1») i -го оценочного средства;

n – количество оценочных средств контрольного мероприятия.

2.4. КРИТЕРИИ ПОЛУЧЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ОЦЕНКИ ЗА ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая оценка по результатам промежуточной аттестации выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Результат промежуточной аттестации (оценка)	Суммарный балл B_{Σ}
«отлично» / «зачтено»	≥ 435
«хорошо» / «зачтено»	350...434
«удовлетворительно» / «зачтено»	250...349
«неудовлетворительно» / «не зачтено»	< 250

При проведении практики в профильной организации суммарный балл, учитывающий результаты *зачета / зачета с оценкой* и оценку, выставленную руководителем практики от профильной организации, определяется по выражению:

$$B_{\Sigma} = 50 \times (B_{рпо} + B_3),$$

где $B_{рпо}$ – количество баллов, выставленное обучающемуся по результатам проведения практики руководителем от профильной организации (перевод оценки в балльную систему выполняется следующим образом: «отлично» – 5 баллов, «хорошо» – 4 балла, «удовлетворительно» – 3 балла, «неудовлетворительно» – 2 балла);

B_3 – количество баллов, полученное обучающимся по результатам *зачета / зачета с оценкой*.

При проведении практики в ИГЭУ суммарный балл, учитывающий результаты *зачета / зачета с оценкой*, определяется по выражению:

$$B_{\Sigma} = 100 \times B_3,$$

где B_3 – количество баллов, полученное обучающимся по результатам *зачета / зачета с оценкой*.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(ТЕХЕНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКЕ)

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	15.03.06 «Мехатроника и робототехника»
Направленность (профиль) образовательной программы	Робототехнические комплексы и мехатронные системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик ФОС	Электропривода и автоматизации промышленных установок

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) при реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования (ВО) – программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» с направленностью (профилем) «Робототехнические комплексы и мехатронные системы» и предназначен для контроля и оценки достижений результатов обучения.

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) ВО по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (уровень бакалавриата).

ФОС предназначен для решения следующих задач:

– контроль и оценка степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора профессиональных компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых практикой;

– контроль (и при необходимости управление) за достижением целей реализации ОПОП ВО и обеспечением соответствия результатов обучения области, объектам и видам профессиональной деятельности.

1.3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРОВАНИЮ КОТОРЫХ СПОСОБСТВУЕТ ПРАКТИКА, И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень компетенций, формированию которых способствует практика, и этапы их формирования в процессе проведения практики при освоении образовательной программы приведены в таблице.

Код	Наименование компетенции	Этап формирования
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	6 семестр
ПК-1	способен осуществлять разработку конструкторской и проектной документации на специальное оборудование механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с действующими стандартами и техническими условиями	6, 8 семестр
ПК-2	способен производить расчеты и проектирование 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	6, 8 семестр
ПК-3	способен производить комплексную настройку мехатронных и робототехнических устройств и систем, используя программное обеспечение для систем управления на базе программируемых логических контроллеров	6 семестр
ПК-4	способен составлять математические модели электромеханических, электрогидравлических, электронных устройств, входящих в состав мехатронных и робототехнических систем	6 семестр

ПК-5	способен разрабатывать электронные устройства мехатронных и робототехнических систем	6 семестр
------	--	-----------

Компетенции и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в карте компетенций.

1.4. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Обозначение	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ДП	Дневник практики	Результат самостоятельной работы обучающегося, позволяющий оценить умения и навыки обобщать итоги и представлять результаты на различных этапах проведения практики согласно заданию	Требования к дневнику практики
ОП	Отчет по практике	Результат самостоятельной работы обучающегося по планированию и выполнению задания на практику, позволяющий оценить умения самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач, ориентироваться в информационном пространстве, уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления	Требования к отчету по практике
С	Собеседование	Средство, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся и рассчитанное на выяснение объема знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся по результатам выполнения задания при проведении практики	Перечень вопросов для собеседования

1.5. ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль степени сформированности компетенций на различных этапах их формирования при проведении практики осуществляется через поэтапную оценку качества результатов ее освоения. Контроль качества формирования знаний, умений и владений по практике включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Программа поэтапного оценивания сформированности компетенций через контроль планируемых результатов обучения по практике представлена в таблице.

Код	Контролируемые результаты обучения	Контрольное мероприятие			
		Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
		Способ проведения	Оценочное средство	Способ проведения	Оценочное средство
УК-3	РО-1,2	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП	Зачет с оценкой	С
	РО-3,4	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	С
	РО-5,6	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	ОП, С
ПК-1	РО-7	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП	Зачет с оценкой	С
	РО-8,9	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	С
	РО-10	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	ОП, С
ПК-2	РО-11,12	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП	Зачет с оценкой	С
	РО-13,14	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	С
	РО-15,16	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	ОП, С
ПК-3	РО-17,18	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП	Зачет с оценкой	С
	РО-19,20	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	С
	РО-21	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	ОП, С

Код	Контролируемые результаты обучения	Контрольное мероприятие			
		Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
		Способ проведения	Оценочное средство	Способ проведения	Оценочное средство
ПК-4	РО-21,22	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП	Зачет с оценкой	С
	РО-23,24	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	С
	РО-25,26	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	ОП, С
ПК-5	РО-27	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП	Зачет с оценкой	С
	РО-28	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	С
	РО-29	Контроль выполнения рабочего графика (плана) и ведения дневника практики	ДП, С	Зачет с оценкой	ОП, С

Показатели, критерии и шкалы оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования при проведении практики приведены в разделе 2.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРАКТИКИ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

При проведении контрольных мероприятий для оценки степени сформированности соответствующих знаний, умений и навыков с помощью оценочных средств по практике применяются критерии и шкалы оценивания, приведенные в таблицах.

Шкала оценивания	Критерии оценивания для оценочных средств текущего контроля успеваемости
Выполнено	Выполненные работы соответствуют заданию на практику обучающемуся, сроки выполнения работ соответствуют рабочему графику (плану) проведения практики. Обучающийся обладает достаточными умениями и навыками обобщать итоги и представлять результаты на соответствующем этапе проведения практики согласно заданию

Шкала оценивания	Критерии оценивания для оценочных средств текущего контроля успеваемости
Не выполнено	Выполненные работы не соответствуют заданию на практику обучающемуся и (или) сроки выполнения работ не соответствуют рабочему графику (плану) проведения практики, и (или) обучающийся не обладает умениями и навыками обобщать итоги и представлять результаты на соответствующем этапе проведения практики согласно заданию

Шкала оценивания	Критерии оценивания для оценочных средств промежуточной аттестации
5 баллов	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал соответствующие знания, умения и навыки на высоком уровне, показал высокую степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Отчет по практике сформирован в полном соответствии с требованиями, не содержит ошибок содержательного и расчетного характера
4 балла	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал знания, умения и навыки на среднем уровне, показал среднюю степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Отчет по практике содержит незначительные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
3 балла	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал знания, умения и навыки на низком уровне, показал низкую степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют существенные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
2 балла	Обучающийся выполнил работы не в полном объеме согласно заданию, продемонстрировал посредственные знания, умения и навыки, показал низкую степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют многочисленные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
1 балл	Обучающийся выполнил работы не в полном объеме согласно заданию, не продемонстрировал соответствующие знания, умения и навыки планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют многочисленные ошибки содержательного и расчетного характера, не выполнены требования к оформлению
0 баллов	Обучающийся не прошел практику и не выполнил задание на практику

2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.2.1. Характеристика текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости по практике служит для оценки работы обучающегося в течение практики и степени сформированности соответствующих знаний, умений и навыков.

Текущий контроль успеваемости производится в период проведения практики. По результатам контрольных мероприятий выставляются оценки в соответствии с критериями и шкалами оценивания, представленными в подразделе 2.1.

2.2.2. Оценочное средство: Дневник практики

Требования к дневнику практики

Обучающийся ведет дневник, в котором фиксируются даты и содержание выполненных работ, в течение всего периода проведения практики. По окончании практики дневник, подписанный руководителем практики от организации, в которой проводилась практика, прилагается к отчету по практике. Форма дневника практики представлена в Приложении 1 к программе практики.

Показатели оценивания:

- 1) соответствие выполненных работ заданию на практику;
- 2) соответствие сроков выполнения работ рабочему графику (плану) проведения практики;
- 3) правильность и полнота обобщения и представления результатов практики.

Критерии и шкала оценивания

Критерии и шкала оценивания представлены в подразделе 2.1.

Методические указания по организации и процедуре оценивания

Место проведения: учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (при проведении практики в ИГЭУ), либо помещение профильной организации (при проведении практики в профильной организации), позволяющее проводить текущий контроль успеваемости.

Ресурсы: дневник практики обучающегося.

Процедура: руководитель практики сравнивает содержание дневника практики с заданием на практику и рабочим графиком (планом) проведения практики.

2.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.3.1. Характеристика промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по практике служит для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих определенный этап формирования указанных в разделе 1.3 компетенций, и призвана выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по практике при условии получения оценки «Выполнено» по результатам оценивания дневника практики.

Промежуточная аттестация обучающегося по практике проводится в форме зачета с оценкой.

По результатам зачета выставляется оценка в соответствии с критериями и шкалами оценивания, представленными в подразделе 2.1.

Итоговая оценка за промежуточную аттестацию выставляется по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или «зачтено», «не зачтено» и

формируется из оценки за зачет и *оценки, выставленной руководителем практики (при проведении практики в профильной организации).*

2.3.2. Оценочное средство: Отчет по практике

Требования к отчету по практике

Отчет по практике является результатом самостоятельной работы обучающегося, отражающим результаты выполнения задания на практику.

Обучающийся оформляет отчет по практике в течение заключительного этапа проведения практики. Оформление отчета по практике должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95.

По окончании практики отчет, к которому прилагается задание на практику, рабочий график (план) проведения практики, а также дневник практики и отзыв-характеристика, подписанные руководителем практики от организации, в которой проводилась практика, сдается руководителю практики от университета (при проведении практики в ИГЭУ отзыв-характеристика составляется и подписывается руководителем практики от университета). Формы указанных документов представлены в Приложении 1 к программе практики.

Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- задание на практику;
- содержание;
- перечень сокращений и обозначений;
- введение;
- основная часть отчета (разделы, подразделы);
- заключение;
- список использованных источников (либо библиографический список);
- приложения (*при наличии*).

Примерный объем отчета составляет до 60 страниц (без учета приложений). Рекомендуемое соотношение между структурными элементами отчета следующее: введение – 1-2 страницы; заключение – 1-2 страницы; основная часть – до 55 страниц. Следует избегать больших диспропорций между разделами основной части отчета.

Задание, содержащее общую и индивидуальную части, составляется руководителем практики от университета и выдается обучающемуся перед проведением практики.

Введение составляется до написания основного текста и может перерабатываться и корректироваться в течение написания отчета. Введение должно освещать следующие вопросы:

- объект, подлежащий анализу на практике;
- цель(и) практики – результат(ы), который(е) обучающийся должен получить в процессе проведения практики посредством решения поставленных задач;
- задачи практики для достижения поставленной(ых) цели(ей).

Основная часть должна отражать результаты выполнения задания на практику.

Заключение – самостоятельная часть отчета, в которой подводятся итоги, предлагаются обобщения и выводы, перечисляются решенные задачи, приводится краткая характеристика и оценка полученных результатов (при необходимости приводятся рекомендации по дальнейшему использованию полученных результатов).

Список использованных источников (библиографический список) может содержать учебные, учебно-методические, научные, периодические издания, *нормативно-технические (нормативно-правовые)* документы, ГОСТы, справочники, электронные ресурсы. Количество

приведенных в списке источников должно быть достаточным для решения задач практики. Оформление списка использованных источников должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.32-2017. Оформление библиографического списка должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.0.100-2018 (или ГОСТ 7.1-2003 до 2019 г.).

Приложения содержат вспомогательный текстовый и(или) графический материал, который при расположении в основной части отчета загромождает текст. Приложения могут содержать материальные свидетельства, иллюстрирующие и подтверждающие сформированные и выдвинутые в отчете тезисы. На каждое приложение должна быть соответствующая ссылка в тексте отчета. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Приложения не являются обязательной частью отчета и не должны содержать лишней информации, которая не требуется для изложения материала в основной части.

Электронная версия отчета по практике, идентичная печатной, может загружаться в виде файла PDF в электронную информационно-образовательную среду университета и размещаться в электронном портфолио обучающегося.

Показатели оценивания:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- корректное изложение смысла основных идей, их теоретическое обоснование и объяснение;
- логичность и последовательность в изложении материала;
- корректность и достоверность выполненных расчетов;
- способность к работе с источниками, нормативной, справочной, энциклопедической литературой и интернет-ресурсами;
- умение извлекать и перераспределять информацию, соответствующую поставленной цели;
- способность к анализу и обобщению информационного материала, обоснованность выводов;
- соблюдение требований к оформлению.

Критерии и шкала оценивания

Критерии и шкала оценивания представлены в подразделе 2.1.

Методические указания по организации и процедуре оценивания

Место проведения: учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Максимальное время: 20 минут.

Ресурсы: отчет по практике обучающегося, отзыв-характеристика о прохождении практики.

Процедура: руководитель практики от университета изучает отчет по практике и оценивает способность обучающегося решать профессиональные задачи в соответствии с заданием на практику.

2.3.3. Оценочное средство: Собеседование

Перечень вопросов для собеседования

123. Назовите цель(и) и задачи проведения практики.
124. Дайте характеристику структурному подразделению организации (базы практики), специфике ее деятельности.
125. Дайте характеристику объекта, анализ которого проводился в ходе проведения практики.
126. Какие основные результаты получены в ходе проведения практики?
127. Как проведение практики в организации (базе практики) способствовало развитию вашей способности к самоорганизации и самообразованию?
128. Области применения мехатронных систем.
129. Концепция построения мехатронных систем.
130. Определения и терминология мехатроники.
131. Структура мехатронных систем.
132. Принципы интеграции мехатронных систем.
133. Мехатронные модули движения.
134. Структура электропривода.
135. Принцип действия электрических машин, применяемых в робототехнике.
136. Структура и принцип действия пневмопривода.
137. Особенности применения пневмоприводов в робототехнике.
138. Структура и принцип действия гидропривода.
139. Особенности применения гидроприводов в робототехнике.
140. Современные мехатронные системы.
141. Проблематика управления мехатронными модулями и системами.
142. Современные методы управления мехатронными модулями и системами.
143. Области применения роботов и решаемые задачи.
144. Классификация роботов.
145. Классификация робототехнических систем.
146. Промышленные роботы.
147. Роботы непромышленного назначения.
148. Конструкции роботов.
149. Гидроприводы в робототехнике.
150. Пневмоприводы в робототехнике.
151. Принцип действия и основные параметры следующих элементов робототехнических комплексов и мехатронных систем:
 - электродвигатели постоянного тока с обмоткой возбуждения;
 - электродвигатели постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов;
 - асинхронные электродвигатели переменного тока с короткозамкнутым ротором;
 - асинхронные электродвигатели переменного тока с фазным ротором;
 - синхронные электродвигатели переменного тока с возбуждением от постоянных магнитов;
 - автоматические выключатели, контакторы и магнитные пускатели, трансформаторы, электрические конденсаторы;
 - диоды и диодные модули, тиристоры, транзисторы и транзисторные модули;
 - датчики электрических параметров в робототехнических и мехатронных системах;
 - датчики механических параметров в робототехнических и мехатронных системах;

- элементов кинематических схем (редукторов, передач «винт—гайка», элементов соединений исполнительных двигателей с механизмами и датчиками обратных связей);
- электропривод постоянного тока;
- электропривод переменного тока с асинхронными электродвигателями;
- электропривод переменного тока с синхронными электродвигателями;
- аналоговых и цифровых интегральных схем;
- микроконтроллеров в электроприводе;
- и других элементов, применяемых в робототехнических и мехатронных устройствах организации (базы практики).

152. Назовите основные методы определения и расчета параметров приведенных выше элементов робототехнических комплексов и мехатронных систем.

153. Назовите основные технические средства измерения и контроля параметров элементов робототехнических комплексов и мехатронных систем.

154. Перечислите типовую техническую документацию и нормативные документы, используемые при проектировании робототехнических комплексов и мехатронных систем.

155. Основные правила производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при эксплуатации робототехнических и мехатронных систем.

156. Правила техники безопасности при эксплуатации робототехнических и мехатронных систем.

157. Основные правила производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при работе на компьютере.

Показатели оценивания:

- полнота степени осознанности, понимания целей и задач практики;
- способность корректного применения знаний, умений и навыков, приобретенных на практике, при решении профессиональных задач;
- степень соответствия полученных результатов поставленным задачам;
- доступность и достаточность изложения материала, обоснования выводов и обобщений;
- степень осознанности, понимания полученных результатов;
- степень сформированности навыков анализа, обобщения и представления полученных результатов;
- полнота, лаконичность и правильность ответа;
- языковое оформление ответа.

Критерии и шкала оценивания

Критерии и шкала оценивания представлены в подразделе 2.1.

Методические указания по организации и процедуре оценивания

Место проведения: учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Максимальное время: 20 минут.

Ресурсы: отчет по практике обучающегося.

Процедура: в течение заключительного этапа проведения практики руководитель практики от организации, в которой проводилась практика, проводит собеседование с

обучающимся о ходе выполнения задания на практику. Оценка по итогам собеседования фиксируется в отзыве-характеристике о прохождении практики.

В ходе промежуточной аттестации руководитель практики от университета (или комиссия, формируемая из числа преподавателей кафедры) проводит собеседование с обучающимся о ходе выполнения задания на практику и полученных результатах.

В ходе собеседования вопросы обучающемуся задаются с учетом базы практики.

2.3.4. Критерии получения обучающимся оценки за зачет по практике

Суммарный балл за зачет по практике, округленный до десятых долей, определяется по выражению:

$$B_3 = \sum_{i=1}^n (K_{B.OC,i} \times B_{OC,i}),$$

где $B_{OC,i}$ – количество баллов от «0» до «5», полученных обучающимся за i -ое оценочное средство;

$K_{B.OC,i}$ – весовой коэффициент (от «0» до «1») i -го оценочного средства;

n – количество оценочных средств контрольного мероприятия.

2.4. КРИТЕРИИ ПОЛУЧЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ОЦЕНКИ ЗА ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая оценка по результатам промежуточной аттестации выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Результат промежуточной аттестации (оценка)	Суммарный балл B_Σ
«отлично» / «зачтено»	≥ 435
«хорошо» / «зачтено»	350...434
«удовлетворительно» / «зачтено»	250...349
«неудовлетворительно» / «не зачтено»	< 250

При проведении практики в профильной организации суммарный балл, учитывающий результаты *зачета / зачета с оценкой* и оценку, выставленную руководителем практики от профильной организации, определяется по выражению:

$$B_\Sigma = 50 \times (B_{РПО} + B_3)$$

где $B_{РПО}$ – количество баллов, выставленное обучающемуся по результатам проведения практики руководителем от профильной организации (перевод оценки в балльную систему выполняется следующим образом: «отлично» – 5 баллов, «хорошо» – 4 балла, «удовлетворительно» – 3 балла, «неудовлетворительно» – 2 балла);

B_3 – количество баллов, полученное обучающимся по результатам *зачета / зачета с оценкой*.

При проведении практики в ИГЭУ суммарный балл, учитывающий результаты *зачета / зачета с оценкой*, определяется по выражению:

$$B_\Sigma = 100 \times B_3,$$

где B_3 – количество баллов, полученное обучающимся по результатам *зачета с оценкой*.